

## Infermieri 2020: una disciplina senza frontiere *Nurses 2020: a profession without borders*

■ SILVIA SCELSI

Infermiere, Direttore Dipartimento delle Professioni Sanitarie. Istituto "G. Gaslini" Genova. Presidente Aniarti

*"Gli infermieri per storia e disciplina sono accoglienti, possono lavorare al cambiamento del clima culturale e garantire il sistema valoriale alla base della salute come diritto"*

Nella lunga storia della nostra società scientifica, spesso siamo stati precursori dei maggiori temi che avrebbero interessato la professione, dall'umanizzazione delle cure, alla competenza specialistica, alla sostenibilità del sistema sanitario.

Mai come il 39° congresso, che doveva tenersi in un anno in cui si festeggia l'anno mondiale degli infermieri, il titolo e il filo rosso della nostra riflessione ci porta verso la dimensione più importante della nostra disciplina, quella della capacità di garantire un sistema di valori che alla base ha la salute come diritto, l'equità di accesso alle cure, la presa in carico della persona.

Invece di confrontarci nell'ambito

delle nostre oramai consuete modalità, siamo stati chiamati, soprattutto noi, a dare prova, nella nostra quotidianità, di quella coerenza nel rispetto della persona che ci caratterizza, siamo stati chiamati eroi, in realtà abbiamo fatto il nostro dovere, inteso nel senso più alto del termine.

Ad alcuni siamo apparsi eroi, ma noi siamo consapevoli che abbiamo fatto quanto necessario per affrontare al meglio possibile quanto avveniva, aiutando anche e spesso i colleghi neo assegnati a funzioni e organizzazione specialistiche che richiedono competenze che non possono essere acquisite in breve.

Come società scientifica abbiamo pubblicato documenti, tradotti in più lingue, per mettere a disposizione di ogni collega della nostra comunità in ogni paese, quelle riflessioni su quanto avevamo maturato con la nostra esperienza, iniziata prima degli altri.

Per ritrovarci abbiamo iniziato gli incontri dei "giovedì di Aniarti" con questa nuova modalità Webinar. Abbiamo cercato di rimanere comunità al di là del distanziamento e dell'isolamento determinato dalle condizioni esterne.

Quest'anno per la prima volta dopo trentotto anni non ci sarà un congresso come l'abbiamo sempre condiviso, non potremmo stringerci le mani, condividere e discutere anche davanti ad una tazza di caffè.

Ci ritroveremo con questa nuova modalità del Webinar per le giornate del congresso, per condividere, riflettere, soprattutto confrontarci.

Vi aspettiamo, come sempre in questa comunità che ci appartiene e ci riflette, per dare voce a tutte le nostre istanze.

*Ad maiora semper*

# Educational interventions in the perioperative period of the patient undergoing cardiac surgery: a scoping review of the literature

## *Interventi educativi nel periodo perioperatorio del paziente sottoposto a cardiocirurgia: una scoping review della letteratura*

■ LUCIA FILOMENO<sup>1</sup>, ANDREA MINCIULLO<sup>2</sup>, SILVIA GABELLINI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Nurse, Policlinico Umberto I, Neuro-stroke Unit, 30; Rome, Italy

<sup>2</sup> Nurse, Complex Operative Unit of Digestive Operative Endoscopy, Campus Bio-Medico, Rome, Italy

<sup>3</sup> Nurse, Complex Operative Unit of Cardiology, San Pietro Fatebenefratelli, Rome, Italy



### ABSTRACT

**Background:** Caring for patients undergoing cardiac surgery is very delicate since it is aimed at a person who is afraid, worried, anxious and very often fragile or elderly. Exposure to high levels of stress in the pre and post-operative period affects body function and can aggravate the symptoms of cardiovascular disease by developing a post-traumatic stress disorder that causes an extension of recovery times, an increase in post-operative pain, a slower recovery from anaesthesia, a greater demand for drugs and a prolonged hospital stay. In this context, the nurse implements educational interventions aimed at informing and making patients aware of what they are going to experience, thus reducing the sense of anxiety, increasing their knowledge and laying the foundations for a more conscious recovery.

**Aim:** The aim of this study is to map the various types of educational interventions that nurses use, in order to guarantee an improvement in patients undergoing cardiac surgery outcomes.

**Methods:** It was carried out a scoping review of literature according to the PRISMA-ScR methodology in MEDLINE, Scopus, PsycINFO and CINAHL databases between November 2019 and January 2020.

**Results:** Initially, 598 studies were selected. A total of 19 articles met the inclusion criteria. Brochures, videos, verbal counselling and psychological interventions were used more frequently and with the best outcomes. Often a mix of these was used. Furthermore, three main moments were identified in which the interventions were delivered: preoperative, postoperative or both.

**Conclusion:** Evidence from this scoping review suggest that a multimodal approach gives the best outcome. Furthermore, whatever the types of interventions are, it is recommended to individualize them, according to the patient's needs.

**Keywords:** educational intervention; cardiac surgery patient; nurse; outcome; self-care.



### RIASSUNTO

**Introduzione:** L'assistenza al paziente in cardiocirurgia è molto delicata poiché si rivolge ad una persona molto spesso fragile o anziana che ha paura, è preoccupata ed ansiosa. L'esposizione a livelli elevati di stress nel pre e post-operatorio influisce sulla funzionalità corporea e può aggravare i sintomi della malattia cardiovascolare, sviluppando un disturbo post traumatico da stress che provoca un'estensione dei tempi di recupero, un aumento del dolore post-operatorio, un recupero più lento dall'anestesia, una maggiore richiesta di farmaci e una degenza ospedaliera prolungata. In questo contesto, l'infermiere attua interventi educativi volti a informare e sensibilizzare i pazienti su ciò che sperimenteranno, riducendo così il senso di ansia, aumentando le loro conoscenze e gettando le basi per un recupero più consapevole.

**Obiettivo:** Lo scopo di questo studio è di mappare e descrivere i vari tipi di interventi educativi che gli infermieri utilizzano per garantire un miglioramento dei risultati delle cure nei pazienti sottoposti a cardiocirurgia.

**Materiali e Metodi:** È stata effettuata una scoping review della letteratura secondo la metodologia PRISMA-ScR nei database MEDLINE, Scopus, PsycINFO e CINAHL tra novembre 2019 e gennaio 2020.

**Risultati:** Inizialmente, sono stati selezionati 598 studi. Un totale di 19 articoli ha soddisfatto i criteri di inclusione. I tipi di interventi più utilizzati e con i migliori risultati sono stati opuscoli, video, consulenza verbale ed interventi psicologici. Spesso veniva usato un mix di questi. Inoltre, sono stati identificati tre momenti principali in cui gli interventi sono stati svolti: nel preoperatorio, nel postoperatorio o in entrambi.

**Conclusioni:** Le evidenze di questa revisione suggeriscono che con un approccio multimodale si ottengono i migliori outcome assistenziali. Inoltre, qualunque siano i tipi di interventi, si consiglia di personalizzarli, in base alle esigenze del paziente.

**Parole chiave:** intervento educativo; paziente cardiocirurgico; infermiere; risultato; self-care.

**SCOPING REVIEW**

RICEVUTO: 10/06/2020  
ACCETTATO: 03/07/2020

**Correspondence to:**

Lucia Filomeno,  
lucy.filo96@gmail.com

**Competing interests:** None declared.

**INTRODUCTION**

Caring for patients undergoing cardiac surgery is very delicate since it is aimed at a person who is afraid, worried, anxious and very often fragile or elderly. Faced with the fear of undergoing such a delicate intervention on a vital organ, emotional and psychological tensions increase. The psychological discomfort generates stress in the individual. Exposure to high levels of stress in the pre and post-operative period affects body function and can aggravate the symptoms of cardiovascular disease by developing a post-traumatic stress disorder that causes an extension in the length of time spent in recovery<sup>1</sup>, an increase in post-operative pain, a slower recovery from anaesthesia, a greater demand for drugs and a prolonged hospital stay.

In this context, the nurse implements educational interventions aimed at informing and making patients aware of what they are going to experience, thus reducing the sense of anxiety, increasing their knowledge and laying the foundations for a more conscious recovery<sup>2,3</sup>. Moreover, the nurse advocates and promotes health education, supporting the patient and providing him with the necessary instruments to achieve his well-being.

The contexts in which the studies are reported were of the most varied: Iran<sup>4-9</sup>, Greece<sup>10</sup>, Canada<sup>11,12</sup>, Brazil<sup>13</sup>, Norway<sup>14</sup>, Taiwan<sup>15</sup>, Denmark<sup>16-18</sup>, Turkey<sup>19,20</sup>, Portugal<sup>21</sup> and India<sup>22</sup>. The global spread of the problem demonstrates how important it is to scope the extent, range and nature of research activity around cardiac education. All kinds of interventions have been documented, from mixed techniques consisting of brochures, group meetings<sup>23</sup>, lectures and explanatory videos<sup>24-26</sup> to breathing exercises and psychoeducational interventions to improve tolerance for activity, self-efficacy and quality of life<sup>29-35</sup>. Furthermore, patients underwent different cardiac surgical operations such as coronary artery bypass grafting (in most cases), elective sternotomy, and other heart surgeries not better specified. Even at the time of discharge and in the transition from hospital to home, the nurse continued to follow the patient and promote their autonomy. Many patients' outcomes were assessed, including the improvement of quality of life, participation in cardiac rehabilitation programs, hospital readmission, knowledge, economic impact, postoperative pain and delirium, anxiety and selfcare.

The aim of the review is, therefore, to offer a comprehensive map of the various types of

educational interventions that nurses use and identify, which are more effective and able to guarantee an improvement in patients' outcomes.

**METHODS**

The search for studies from international literature was conducted in accordance with the PRISMA-ScR (PRISMA extension for Scoping Reviews)<sup>36</sup> methodology and was carried out within some main databases of bio-medical interest: MEDLINE, Scopus, CINAHL and PsycINFO.

The data were collected between November 2019 and January 2020.

The keywords used were nurse; education; patients; cardiac surgery; cardiac surgery patients.

The latter were helpful in formulating the research question according to the PCC (Population, Concept and Context) methodology. (**Table 1**)

**Review question:** "What are the best educational interventions to guarantee an improvement in cardiac surgery patients' outcomes?". To date, interventions have been documented either only for the pre-operative period or only for the post, but never in both at the same time and specifically for the patient undergoing cardio-thoracic surgery<sup>37</sup>.

The search strategy was built using the Boolean operators "AND" and "OR", Mesh Terms and the truncation function, to guarantee maximum search sensitivity and specificity:

(Nurs\*) AND (education) and (cardiac surgery patients OR open-heart surgery patients)

The below-mentioned selection criteria were followed to identify the studies for this review.

Inclusion criteria:

- publication date starting from 2009 to include the most recent literature of the past 10 years;
- articles written in Italian and / or English;
- primary experimental studies: True

experimental research designs such as RCT (Randomized Controlled Trial) and Quasi-experimental research design;

- nurse-led interventions.

Exclusion criteria:

- articles written in a language other than Italian and English;
- gray literature;
- non-experimental studies (observational studies, case studies, pretest-posttest research designs);
- guidelines and position statements;
- letters and commentaries;
- literature reviews;
- qualitative studies.

**DATA ANALYSIS**

To increase consistency among reviewers, all of them screened the same publications, discussed the results and amended the screening and data extraction manual before beginning screening for this review. Two reviewers sequentially evaluated the titles, abstracts and then full text of all publications identified by our searches for potentially relevant ones. We resolved disagreements on study selection and data extraction by consensus and discussion with the other reviewer if needed.

The following data were collected for each paper: title of the study, first author, year of publication, sample and design of the study, objective, intervention, outcome and summary of the results.

The approach used to group the articles was thematic: the main objective of the thematic analysis is to identify similar concepts in the set of data collected, exploring their relationships of meaning. These reports can be used to further develop and corroborate the interpretation of theories that seek to investigate the phenomena studied<sup>38</sup>.

The main information of the relevant articles were organized in a data extraction table (**Table 2**).

**RESULTS**

Initially, 598 studies were selected. A total of 19 articles met the inclusion criteria.

**Table 1. PCC**

<b>POPULATION</b>	Cardiac surgery patients
<b>CONCEPT</b>	Nurse-led educational interventions
<b>CONTEXT</b>	Perioperative period

**Tab. 2 - Data extraction table**

TITLE, AUTHOR, YEAR	SAMPLE AND STUDY DRAWING	AIM	INTERVENTION	OUTCOMES AND RESULTS
<b>Effectiveness of Discharge Counseling on Compliance and Problems of Patients who have Undergone Heart Valve Replacement</b>  Ramya et al. (2012)	n. 60 patients mean age = 30  RCT	Evaluate the effectiveness of counselling at the time of discharge on compliance and on the various problems of patients undergoing heart valve replacement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individual discharge advice.</li> </ul>	Through individual discharge advice, the patient's compliance and the distance he could cover walking in the postoperative period improved. Complications have diminished when compared to routine care.
<b>Can nurse-led preoperative education reduce anxiety and postoperative complications of patients undergoing cardiac surgery?</b>  Kalogianni et al. (2016)	n. 395 patients mean age = 65  RCT	Estimate the effectiveness of the preoperative education conducted by the nurse on anxiety and postoperative outcomes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mixed preoperative education: a booklet with information on cardiac surgery and the perioperative process, respiratory exercises, pain and anxiety control, movement management.</li> </ul>	Mixed preoperative education administered by nurses improved anxiety reduction and diminished postoperative complications of patients undergoing cardiac surgery, but it was not effective in reducing readmissions or length of stay.
<b>The impact of an educational pain management booklet intervention on postoperative pain control after cardiac surgery</b>  Bjørnnes et al. (2016)	n. 416 patients mean age = 66  RCT	Examine the impact of an educational intervention with booklet on postoperative pain management after cardiac surgery. Pre-surgery pain and pain medications will also be described.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Routine assistance plus an educational booklet at the time of discharge with support telephone follow-up on the tenth postoperative day.</li> </ul>	The approach used in this study did not reduce pain intensity compared to the control group.
<b>Web-Based Nursing Intervention for Self-Management of Pain After Cardiac Surgery: Pilot Randomized Controlled Trial</b>  Martorella et al. (2012)	n. 60 patients mean age = 64  RCT	Improve pain relief in patients undergoing cardiac surgery.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Web-based intervention: SOULAGE-TA-VIE includes a 30-minute preoperative session via Web and 2 short face-to-face postoperative recall sessions. The app generates reflective activities and personalized educational messages based on patients' beliefs and attitudes. The messages are transmitted through videos, animations and texts.</li> </ul>	Patients reported significantly less pain during breathing and coughing and consumed more analgesics than those in the control group. However, the administration of the intervention did not result in less pain intensity.
<b>Effect of Instructional Videos on Postoperative Respiratory Function in Patients Undergoing Off-Pump Open Heart Surgery</b>  Salehmoghaddam et al. (2016)	n. 60 patients mean age = 57  RCT	To determine the effect of instructional videos on patients' respiratory function after open heart surgery.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educational videos lasting 15 minutes the day before surgery. The control group was trained with a booklet and face-to-face verbal information.</li> </ul>	Instructional videos considered the patient's education level and were better than booklets and face-to-face training in improving postoperative respiratory function.

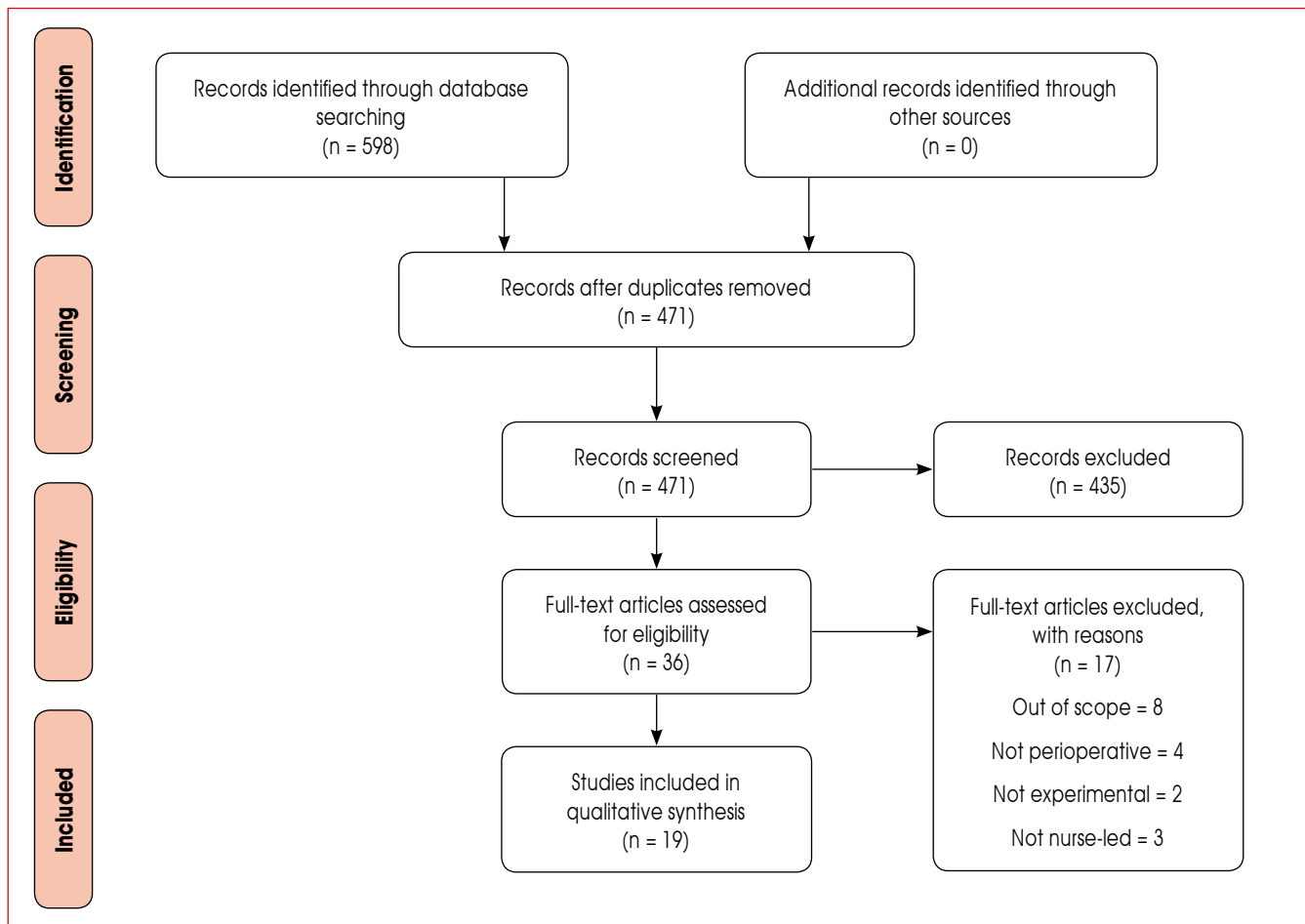
<p><b>Cardiac Rehabilitation Increases Physical Capacity but Not Mental Health After Heart Valve Surgery: A Randomised Clinical Trial</b></p> <p>Sibillitz et al. (2016)</p>	<p>n. 147 patients mean age = 62</p> <p>RCT</p>	<p>To evaluate the effects of cardiac rehabilitation compared to traditional treatments after heart valve surgery.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In the post-operative period, the intervention group was followed up with individualized physical exercises and monthly psychoeducational consultations while the control group received the usual treatments.</li> </ul>	<p>Cardiac rehabilitation after valve surgery improved the peak of <math>VO_2</math> at 4 months but showed no improvement on mental health.</p>
<p><b>Effects of pre-operative individualized education on anxiety and pain severity in patients following open-heart surgery</b></p> <p>Erturk et al. (2018)</p>	<p>n. 109 patients mean age = 63</p> <p>Quasi-experimental study</p>	<p>Study the effects of individualized preoperative education on post-operative anxiety and the severity of pain in patients undergoing open heart surgery.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation of anxiety through the STAI (State-Trait Anxiety Inventory) one day before and one day after the intervention. Pain assessment via visual analogue scale (VAS) one day after surgery. The intervention consisted of individualized education and targeted assistance to the patient's needs.</li> </ul>	<p>This study indicated a statistically significant relationship between the average score in pre and post-operative anxiety and pain. The study also showed reduction in post-operative pain levels, in both sexes, can be achieved through individualized preoperative education.</p>
<p><b>Multimedia Exercise Training Program Improves Distance Walked, Heart Rate Recovery, and Self-efficacy in Cardiac Surgery Patients.</b></p> <p>Wang et al. (2016)</p>	<p>n. 60 patients mean age = 61</p> <p>Quasi-experimental, longitudinal study</p>	<p>Examine the effects of a training program (6MWT) in patients undergoing cardiac surgery.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In the "6-Minute Walking Test" (6MWT) the patient in the post-operative period must walk as far as possible on a 30-meter corridor for 6 minutes. Heart rate, saturation and blood pressure are monitored before and during the test.</li> </ul>	<p>Training has improved the distance covered in the test and heart rate recovery, thus increasing patient tolerance and self-efficacy at the time of discharge. Endurance and self-efficacy were also maintained for up to 1 month after discharge.</p>
<p><b>The Effectiveness of Discharge Training for Patients After Cardiac Surgery</b></p> <p>Coskun et al. (2018)</p>	<p>n. 180 patients mean age = 58</p> <p>RCT</p>	<p>Evaluate the effects of a written and verbal education at the time of discharge compared to a single verbal education.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In the control group, the patient received a verbal education. The intervention group, on the other hand, received a verbal and written education. Patient knowledge levels were assessed with questionnaires before the educational intervention and 1 month after discharge.</li> </ul>	<p>The results showed that verbal and written education improved patients' knowledge and helped them reducing readmissions and the related health costs.</p>
<p><b>Effects of the First Phase of Cardiac Rehabilitation Training on Self-Efficacy Among Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery</b></p> <p>Borzou et al. (2018)</p>	<p>n. 60 patients mean age = 61</p> <p>RCT</p>	<p>Assess the effects of the first phase of a cardiac rehabilitation program on self-efficacy in patients undergoing coronary artery bypass grafting.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The control group received standard care and therapy. The intervention group instead received, in the first phase of rehabilitation, a greater education both theoretical (anatomy, cardiac diseases and symptoms, risk factors) and practical (breathing and movement exercises).</li> </ul>	<p>The study shows that the first phase of the cardiac rehabilitation program, consisting of theoretical and practical sessions, reinforced self-efficacy in daily activities among post-coronary artery bypass graft patients.</p>

<p><b>Protocol for the PREHAB study Pre-operative Rehabilitation for Reduction of Hospitalization After Coronary Bypass and Valvular Surgery: A Randomised Controlled Trial</b></p> <p>Stammers et al. (2015)</p>	<p>n. 244 patients mean age = 65</p> <p>RCT</p>	<p>Compare the standard care provided to elderly patients with frailty syndrome with health promotion interventions and interdisciplinary exercises to see if the new interventions improve the results 3 and 12 months after the operation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard control was provided to the control group, and 8 weeks of physical exercises and educational interventions were provided to the intervention group beyond standard care.</li> </ul>	<p>The study provides scientific evidence in favour of health interventions that improve fragility, tolerance to activity and the risk of post-operative complications in elderly patients.</p>
<p><b>Effects of Nurse-Led Intervention on Patients' Anxiety and Sleep Before Coronary Artery Bypass Grafting</b></p> <p>Mousavi Malek et al. (2018)</p>	<p>n. 160 patients mean age = 61</p> <p>RCT</p>	<p>Examine the effects of nursing education interventions on patients' anxiety and sleep before undergoing coronary artery bypass.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain the procedure, encourage the patient to talk about his anxieties and fears, correct the wrong ideas, teach stress management methods for relaxation (e.g. deep breathing, Benson's guided imagination, repetition of prayers).</li> </ul>	<p>Non-pharmacological and supportive interventions can reduce patient anxiety and sleep disturbances before coronary artery bypass grafting.</p>
<p><b>Can a Multifaceted Intervention Including Motivational Interviewing Improve Medication Adherence, Quality of Life, and Mortality Rates in Older Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery? A Multicenter, Randomized Controlled Trial with 18-Month Follow-Up</b></p> <p>Lin et al. (2016)</p>	<p>n. 288 patients mean age = 59</p> <p>RCT</p>	<p>To evaluate the long-term effects of multiple interventions on adherence to drugs, on quality of life and mortality rates in elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifaceted interventions: psychoeducation, motivational interview and short messaging service</li> </ul>	<p>Multiple interventions may improve drug adherence in elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting. The improvements are maintained for 18 months.</p>
<p><b>Effectiveness of video resources in nursing orientation before cardiac heart surgery</b></p> <p>De Oliveira et al. (2016)</p>	<p>n. 90 patients mean age = 62</p> <p>RCT</p>	<p>Assess the effectiveness of video resources in increasing patient knowledge during preoperative orientation compared to a standard orientation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients in the intervention group received an orientation with a short video and a presentation with slides the day before the intervention. The patients in the control group received standard orientation.</li> </ul>	<p>The orientation performed with the help of video resources is more effective for increasing the knowledge of patients than verbal orientation alone.</p>
<p><b>The effects of multimedia education on postoperative delirium in patients undergoing coronary artery bypass graft: A randomized clinical trial</b></p> <p>Fahimi et al. (2019)</p>	<p>n. 110 patients mean age = 59</p> <p>RCT</p>	<p>Determine the effects of multimedia education on postoperative delirium in patients undergoing coronary artery bypass grafting.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-7 days before the intervention, a CD containing three educational videos was provided to the intervention group.</li> </ul>	<p>Considering the lower incidence of post-operative delirium in patients who received multimedia education rather than in the control group, the use of this non-pharmaceutical method is recommended to prevent delirium in such patients.</p>

<p><b>Quality of life after coronary artery bypass graft surgery - results of cardiac rehabilitation programme</b></p> <p>Moreira et al. (2019)</p>	<p>n. 11 patients mean age = 64</p> <p>Quantitative experimental study</p>	<p>Describe the process of skills development in rehabilitation nursing care that was possible in the context of the final phase in which it was designed, implemented and evaluated in an intervention program in the area of cardiac rehabilitation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardiac rehabilitation: physical and educational exercises (6-minutes' walk test).</li> </ul>	<p>The application of the rehabilitation nursing program has proven effective and has led to significant improvements in quality of life after coronary artery bypass grafting. Exercise has reduced factors that increased coronary artery patient post-operative mortality such as: obesity, high blood pressure, type II diabetes mellitus and dyslipidemia.</p>
<p><b>Early physical training and psycho-educational intervention for patients undergoing coronary artery bypass grafting. The SheppHeart randomized 2 x 2 factorial clinical pilot trial</b></p> <p>Hojskov et al. (2016)</p>	<p>n. 60 patients mean age = 65</p> <p>RCT</p>	<p>Assess the patient's acceptance of the intervention, safety and tolerability.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients who took part in the study were divided into four different groups: <ul style="list-style-type: none"> <li>- standard care + exercise</li> <li>- standard care + psycho-educational intervention</li> <li>- standard treatments + physical and psycho-educational interventions</li> <li>- only standard care during the four post-operative weeks</li> </ul> </li> </ul>	<p>The group with the rehabilitation program that includes physical and psycho-educational exercise shows greater inclusion, tolerability and safety.</p>
<p><b>Early Physical And Psycho-Educational Rehabilitation In Patients With Coronary Artery Bypass Grafting: A Randomized Controlled Trial</b></p> <p>Højskov et al. (2018)</p>	<p>n. 326 patients mean age = 64</p> <p>RCT</p>	<p>Assess the impact of early rehabilitation compared to standard care in patients who perform coronary artery bypass grafting.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Early rehabilitation program including physical exercise and psychoeducational interventions in order to improve resistance to activity, muscle strength, respiratory complications and psychological symptoms such as anxiety, depression and insomnia.</li> </ul>	<p>In general, the interventions did not have much physically or psychologically effect except for a slight improvement in depressive symptoms.</p> <p>However, in the patients who joined the program, the interventions also showed improvements at a psycho-physical level.</p>
<p><b>Does a "continuous care model" affect the quality of life of patients undergoing coronary artery bypass grafting?</b></p> <p>Razmjooe et al. (2017)</p>	<p>n. 66 patients mean age = /</p> <p>RCT</p>	<p>Check if the continuous care model can change the quality of life compared to standard care in patients undergoing coronary artery bypass grafting.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The intervention group received continuous assistance based on intervention orientation, information, post-discharge brochures, telephone follow-up.</li> </ul>	<p>The study indicates that ongoing care plays an important role in controlling post-operative complications.</p> <p>Awareness and involvement of relatives / caregivers in follow up and continuous assistance could promote quality of life.</p>

**Abbreviations:** RCT = Randomized Controlled Trial; VO<sub>2</sub> = Maximal oxygen uptake; CD = Compact Disk.

Fig. 1 - PRISMA Flow Diagram for reviewed articles



We included studies conducted in 10 different countries, but the most of them were from Iran; the majority were RCT. Participants were predominantly older than 60; ethnicity was not reported in 11 studies. The studies included a sample ranging from a minimum of 11<sup>[21]</sup> to a maximum of 416<sup>[14]</sup> patients. The most recent study dates back to October 2019<sup>[21]</sup>, while the most dated one was from July 2012<sup>[11]</sup>.

It emerged that the treatments aimed at cardiac surgery patients can be organized in three stages: in the preoperative<sup>[4-6,12,13,19]</sup>, in the postoperative<sup>[7]</sup> and in both times<sup>[8,9,14,16,20,22]</sup>. It is also possible that the educational interventions may have a long course so that they can be carried out: both in the preoperative and in the postoperative<sup>[10,11]</sup>, or in the postoperative and after discharge<sup>[15,21]</sup> or in all three periods<sup>[17,18]</sup>.

Evidence from the literature suggest that the easiest educational intervention methods are those carried out as personalized counselling<sup>[22]</sup> but also using information brochures<sup>[8,9,14,20]</sup> which have the advantage of being able to be delivered to the patient and consulted at the need. Since most of the articles deal with the interventions in multiple moments of the assistance, below are report-

ed the results emerged, with the related outcomes, divided by type of delivered intervention (**Fig.2**). The Fig.2 summarizes which type of intervention can lead to an improvement (green circles) or no improvement (red circles) in the different outcomes, if carried out during the targeted periods. The main outcomes that were reported in the studies were: anxiety, readmissions – length of stay, pain, mental health, knowledge, physical health and postoperative complications.

#### Verbal and written interventions

In Greece, Kalogianni et al. (2016) conducted an RCT, whose results indicate that the preoperative education provided by nurses, allowed a reduction of the anxiety and postoperative complications of patients undergoing cardiac surgery, but did not allow to reduce readmissions or length of stay<sup>[10]</sup>. The experimentation involved 395 people divided into two groups (intervention and control). The intervention group received preoperative education thanks to a brochure, as well as the presentation of respiratory exercises and methods of controlling pain and anxiety by trained nurses. A booklet was also used by Bjørnnes et al. (2016) to evaluate the management of postoperative pain compared to

the administration or not of drugs. It did not indicate an increase in pain control in the intervention group<sup>[14]</sup>.

Coskun et al. (2018) provided verbal education on discharge to the intervention group while the others received a written one. Through the administration of pre-test and post-test questionnaires, it emerged that both written and verbal education allow to increase knowledge levels and to reduce hospital readmissions and, consequently, health costs<sup>[6,7,20,22]</sup>.

#### Technology-based interventions

Several papers highlighted the role of technology as a tool to implement patient self-care<sup>[4,5,8,11,15]</sup>.

In Martorella's et al. (2012) work, the use of a 30-minute preoperative Web session and two postoperative sessions was tested by adequately trained nurses for cardiac surgery patients. From the analysis of the questionnaires completed by the patients, it was deduced that the experimental group did not present less pain intensity, but the frequency of episodes decreased compared to the control group. It also emerged that those who received the additional educational intervention, made more use of analgesics than the



control group<sup>[11]</sup>.

The study of Salehmoghaddam et al. (2016) suggests the superiority of educational videos rather than the use of brochures and F2F (Face-to-Face) training to improve post-operative respiratory function<sup>[4]</sup>. Also, Oliveira et al (2016) demonstrated greater knowledge and preparation of the patient through multimedia supports, compared to verbal orientation<sup>[13]</sup>. Technology has also proved useful in allowing a continuous dialogue between patients and healthcare professionals, by sending SMS (Short Message Service), to be able to check the state of health and promote their degree of self-care, as proven by Lin et al. (2016)<sup>[8]</sup>. The study of Wang et al. (2016) relates both the aid of technology and physical exercise, wanting to examine the effect of a multimedia training program on the 6-minute walk test (6MWT). From the emerged data, those who received the multimedia training program showed a significantly greater improvement than those of the control group in the distance travelled, better heart rate and

self-efficacy, with effects even more than a month after discharge<sup>[15]</sup>.

#### Psycho-educational exercises

Other studies have highlighted the crucial role of exercise<sup>[12,19,21]</sup>. Sibillitz et al. (2016) provided rehabilitation based on exercise and psychoeducational consultations in one group, while the other provided routine care. The intervention team showed a beneficial effect on the physical but not mental level<sup>[16]</sup>.

The psychological aspect is explored by the study of Hojskov et al. (2016) that assesses the acceptance, safety and tolerability of the intervention between different samples of patients who have received different types of management: standard care and exercise, standard care and psycho-educational intervention, standard care accompanied by exercise and psycho-educational intervention and only standard care during the four post-operative weeks. The group with the rehabilitation program including physical and psycho-educational exercise showed the

best results<sup>[17]</sup>.

In contrast, the results of an RCT by Højskov et al. (2018) did not detect a great effect neither physically nor psychologically except for a slight improvement in depressive symptoms<sup>[18]</sup>.

#### DISCUSSION

In this scoping review we identified 19 primary studies addressing nurse-led interventions for patients undergoing cardiac surgery, across various settings of care published between 2009 and 2019. Our findings indicate an abundance of researches focusing specifically on interventions to improve patient's outcomes, but a limited number of studies that met our research question and aim. These studies reported prevalence for our three target delivery moments: only in the preoperative period, only in the postoperative period or in both. We also found that trained and educated nurses, are frequently employed to introduce and promote strategies for mixed interventions. They intervene throughout the

**Fig. 2 - Comparison chart between the three moments in which the interventions were delivered, the type of interventions and the effect they had on the outcomes detected.**

<b>TIMING OUTCOMES</b>	<b>PREOPERATIVE</b>	<b>POSTOPERATIVE</b>	<b>BOTH</b>
<b>ANXIETY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Booklet ●</li> <li>• Respiratory exercises ●</li> <li>• Pain and anxiety control ●</li> <li>• Movement management ●</li> <li>• Individualized education ●</li> </ul>		
<b>READMISSIONS LENGTH OF STAY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Booklet ●</li> <li>• Respiratory exercises ●</li> <li>• Pain and anxiety control ●</li> <li>• Movement management ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbal and written education ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telephone follow up ●</li> </ul>
<b>PAIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individualized education ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Booklet ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos, animations and texts ●</li> </ul>
<b>MENTAL HEALTH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-pharmacological and supportive interventions ●</li> <li>• Videos ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psychoeducational consultations ●</li> </ul>	
<b>KNOWLEDGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos (n = 2) ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbal and written education ●</li> <li>• Theoretical education (anatomy, cardiac diseases and symptoms, risk factors) ●</li> </ul>	
<b>PHYSICAL HEALTH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos ●</li> <li>• Physical exercises ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physical exercises ●</li> <li>• "6-Minute Walking Test" (6MWT) (n=2) ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discharge Counseling (n=2) ●</li> <li>• Multifaceted interventions: psychoeducation, motivational interview and short messaging service ●</li> </ul>
<b>POSTOPERATIVE COMPLICATIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Booklet ●</li> <li>• Respiratory exercises ●</li> <li>• Pain and anxiety control ●</li> <li>• Physical exercises ●</li> <li>• Videos ●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "6-Minute Walking Test" (6MWT) (n=2) ●</li> </ul>	

**Tab. 3 - Groups of interventions with the relative number of studies**

Type of intervention	N (studies)
Verbal and written interventions	7
Technology-based interventions	6
Psycho-educational exercises	6

patient's hospital stay and sometimes also follow him during the follow-up. Moreover, these studies clearly support an increased effort to improve the quality of nursing care provided in multiple settings in the last decade.

In this scoping review, our purpose was to appraise what kind of educational intervention and which type of it, reports a wider range of outcomes and improvements of them (minimize symptoms of depression, anxiety, reduce pain, improving self-care and decrease the length of stay). Whilst heterogeneity in the populations and differences in the way that interventions were ascertained make comparisons across studies difficult, the data do suggest that a multimodal approach is the most promising one.

This review suggests that both preoperative and postoperative education interventions can result in positive outcomes in cardiac surgery patients. The research produced mixed results. It revealed that, in line with the results of previous studies, the development and implementation of evidence-based pre and postoperative teaching materials, help patients and caregivers prepare for cardiac surgery and self-care after discharge<sup>[39]</sup>.

Regarding to the interventions that have proven most favourable in reducing psychological distress such as anxiety and depression, findings reported that an information booklet and verbal counselling at the moment of discharge may be useful<sup>[40-43]</sup>. Lifestyle counselling intervention demonstrated an improvement in health outcomes and a reduction in readmissions. Healthcare facilities should recommend and organise individualised well-structured cardiac rehabilitation programmes since it is a safe and cost-effective way to improve patients' outcome<sup>[44]</sup>. Another widely used tool is mass produced pamphlets in conjunction with videos and face-to-face patient education. This method enables patients to identify their own self-care priorities and achieve improved outcomes such as decreased anxiety and depression, lower readmission rates, and have fewer physical complications post-surgery<sup>[45]</sup>. Multimedia instruments are becoming increasingly popular because patients of all ages embraced the use of video education and felt more confident and informed on discharge about the expectations of caring for their heart disease

and the need for cardiac rehabilitation. A video delivered via an iPad was used to provide adjunct discharge education to patients who underwent percutaneous coronary intervention procedures. Despite knowing the benefits of cardiac rehabilitation, it remained an underutilized resource because not everyone has the economic opportunity to get one<sup>[46]</sup>. Again, patients subjected to a verbal description for goals of care (life-prolonging care, limited care, and comfort care) and a 6-minute video, were more informed and more likely to select a focus on comfort, compared with patients receiving verbal information only<sup>[47,48]</sup>.

#### Limitations

Our study has some limitations that should be mentioned. In our analysis, only research articles published in English and Italian were included, which may have produced a language bias regarding the conclusion, as some scientific papers were published in other languages. Moreover, we included only primary studies in the research, and it is possible that we have missed relevant ones that may have documented other interventions that have not emerged here. A limitation of such an approach is that the review does not include an assessment of the quality of the included studies or evaluate the effectiveness of interventions. However, evaluative research in this area is limited and we are confident that this scoping review provides a comprehensive summary of current evidence relating to examine the extent, range and nature of research activity around nurse-led interventions, patient's outcomes and delivery moments for people undergoing cardiac surgery. However, our search strategy was guided according to established guidelines for scoping reviews and we employed extensive database and lateral searches.

#### CONCLUSION

The aim of this scoping review was to identify the most appropriate interventions for improving cardiac patient's outcomes. Evidence suggest that a multimodal approach in patient education is the best one if implemented in all three of the following times: preoperative, postoperative and/or both. Furthermore, whatever the types of interventions are, it is recommended that they be individ-

ualized according to the patient's needs, to obtain the maximum possible improvement in the healthcare outcomes. There is a need for more research looking at the ways in which having comorbidities impacts on clinical care, how process of care and different services can adapt to the needs of people undergoing cardiac surgery and explore how other interventions not mentioned here might improve selfcare. This advocates high quality research being needed to determine what kind of intervention techniques may be of benefit for this population and to help guide nurses as how to deliver this.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors declare no conflict of interest.

#### REFERENCES

- MENDIS S, PUSKA P, NORRVING B, ORGANIZATION WH. *Global atlas on cardiovascular disease prevention and control*. Geneva: World Health Organization; 2011.
- RAMESH C, NAYAK BS, PAI VB, PATIL NT, GEORGE A, GEORGE LS, ET AL. *Effect of Preoperative Education on Postoperative Outcomes Among Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Journal of PeriAnesthesia Nursing. 2017 Dec;32(6):518-529.e2.
- RUSHTON M, HOWARTH M, GRANT MJ, ASTIN F. *Person-centred discharge education following coronary artery bypass graft: A critical review*. J Clin Nurs. 2017 Dec;26(23-24):5206-15.
- SALEHMOGHADDAM A, ZOKA A, MAZLOM S, AMNI S. *Effect of Instructional Videos on Postoperative Respiratory Function in Patients Undergoing Off-Pump Open Heart Surgery*. EBC [Internet]. 2016 Jul;6(2). Available from: <http://doi.org/10.22038/ebcj.2016.7322>
- FAHIMI K, ABBASI A, ZAHEDI M, AMANPOUR F, EBRAHIMI H. *The effects of multimedia education on postoperative delirium in patients undergoing coronary artery bypass graft: A randomized clinical trial*. Nursing in Critical Care [Internet]. 2019 Sep 18; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/nicc.12473>
- MOUSAVI MALEK N, ZAKERIMOUGHADAM M, ESMAELI M, KAZEMNEJAD A. *Effects of Nurse-Led Intervention on Patients' Anxiety and Sleep Before Coronary Artery Bypass Grafting: Critical Care Nursing Quarterly*. 2018;41(2):161-9,3
- BORZOU SR, AMIRI S, SALAVATI M, SOLTANIAN AR, SAFARPOOR G. *Effects of the First Phase of Cardiac Rehabilitation Training on Self-Efficacy among Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery*. JTHC. 2018 Nov 12.
- LIN C-Y, YASERI M, PAKPOUR AH, MALM D, BROSTRÖM A, FRIDLUND B, ET AL. *Can a Multi-*

- faceted Intervention Including Motivational Interviewing Improve Medication Adherence, Quality of Life, and Mortality Rates in Older Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery? A Multi-center, Randomized Controlled Trial with 18-Month Follow-Up. *Drugs Aging*. 2017 Feb;34(2):143–56.
9. RAZMJOEE N, EBADI A, ASADI-LARI M, HOSSEINI M. Does a "continuous care model" affect the quality of life of patients undergoing coronary artery bypass grafting? *Journal of Vascular Nursing*. 2017 Mar;35(1):21–6.
  10. KALOGIANNI A, ALMPANI P, VASTARDIS L, BALTOPOULOS G, CHARITIS C, BROKALAKI H. Can nurse-led preoperative education reduce anxiety and postoperative complications of patients undergoing cardiac surgery? *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2016 Oct;15(6):447–58.
  11. MARTORELLA G, CÔTÉ J, RACINE M, CHOINIÈRE M. Web-Based Nursing Intervention for Self-Management of Pain After Cardiac Surgery: Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2012 Dec 14;14(6):e177.
  12. STAMMERS AN, KEHLER DS, AFILALO J, AVERY LJ, BAGSHAW SM, GROCCOTT HP, ET AL. Protocol for the PREHAB study—Pre-operative Rehabilitation for reduction of Hospitalization After coronary Bypass and valvular surgery: a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2015 Mar 9;5(3):e007250–e007250.
  13. OLIVEIRA APA DE, SOUZA EN DE, PELLANDA LC. Effectiveness of video resources in nursing orientation before cardiac heart surgery. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2016 Nov;62(8):762–7.
  14. BJØRNES AK, PARRY M, LIE I, FAGERLAND MW, WATT-WATSON J, RUSTØEN T, ET AL. The impact of an educational pain management booklet intervention on postoperative pain control after cardiac surgery. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2017 Jan;16(1):18–27.
  15. WANG L-W, OU S-H, TSAI C-S, CHANG Y-C, KAO C-W. Multimedia Exercise Training Program Improves Distance Walked, Heart Rate Recovery, and Self-efficacy in Cardiac Surgery Patients: The Journal of Cardiovascular Nursing. 2016;31(4):343–9.
  16. SIBILITZ KL, BERG SK, RASMUSSEN TB, RISOM SS, THYGESEN LC, TANG L, ET AL. Cardiac rehabilitation increases physical capacity but not mental health after heart valve surgery: a randomised clinical trial. *Heart*. 2016 Dec 15;102(24):1995–2003.
  17. HØJSKOV IE, MOONS P, HANSEN NV, GREVE H, OLSEN DB, COUR SL, ET AL. Early physical training and psycho-educational intervention for patients undergoing coronary artery bypass grafting. The SheppHeart randomized 2 × 2 factorial clinical pilot trial. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2016 Oct;15(6):425–37.
  18. HØJSKOV I, MOONS P, EGEROD I, OLSEN P, THYGESEN L, HANSEN N, ET AL. Early physical and psycho-educational rehabilitation in patients with coronary artery bypass grafting: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2019;51(2):136–43.
  19. ERTÜRK EB, ÜNLÜ H. Effects of pre-operative individualized education on anxiety and pain severity in patients following open-heart surgery. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2018 Aug;12(4):26–34.
  20. COSKUN H, SENTURE C, USTUNSOZ A. The Effectiveness of Discharge Training for Patients After Cardiac Surgery: *Rehabilitation Nursing*. 2018;43(2):95–102.
  21. MOREIRA JMA, GRILO EN. Quality of life after coronary artery bypass graft surgery - results of cardiac rehabilitation programme. *J Exerc Rehabil*. 2019 Oct 28;15(5):715–22.
  22. RAMYA, K. R.; ANDREWS, G. R *January 20 International Journal of Nursing Education*; Jan-Jun 2012, Vol. 4 Issue 1, p49 Academic Journal Article.
  23. ZHANG C-Y, JIANG Y, YIN Q-Y, CHEN F-J, MA L-L, WANG L-X. Impact of nurse-initiated preoperative education on postoperative anxiety symptoms and complications after coronary artery bypass grafting. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2012;27(1):84–8.
  24. VARAEI S, SHAMSIZADEH M, CHERAGHI MA, TALEBI M, DEGHANI A, ABBASI A. Effects of a peer education on cardiac self-efficacy and readmissions in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a randomized-controlled trial. *Nursing in critical care*. 2017;22(1):19–28.
  25. SHAHMANSOURI N, JANGHORBANI M, SALEHI OMRAN A, KARIMI AA, NOORBALA AA, ARJIMANDI A, ET AL. Effects of a psychoeducation intervention on fear and anxiety about surgery: randomized trial in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Psychology, health & medicine*. 2014;19(4):375–83.
  26. HOSEINI S, SOLTANI F, BABAEI BEYGI M, ZARIFSANAEI N. The effect of educational audiotape programme on anxiety and depression in patients undergoing coronary artery bypass graft. *Journal of clinical nursing*. 2013;22(11–12):1613–9.
  27. O'BRIEN L, McKEOUGH C, ABBASI R. Pre-surgery education for elective cardiac surgery patients: A survey from the patient's perspective. *Australian occupational therapy journal*. 2013;60(6):404–9.
  28. LEE J, JUNG J, NOH JS, YOO S, HONG YS. Perioperative psycho-educational intervention can reduce postoperative delirium in patients after cardiac surgery: a pilot study. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*. 2013;45(2):143–58.
  29. DANKNER R, GEULAYOV G, ZIV A, NOVIKOV I, GOLDBOURT U, DRORY Y. The effect of an educational intervention on coronary artery bypass graft surgery patients' participation rate in cardiac rehabilitation programs: a controlled health care trial. *BMC Cardiovasc Disord*. 2011 Dec;11(1):60
  30. GUO P. Preoperative education interventions to reduce anxiety and improve recovery among cardiac surgery patients: a review of randomised controlled trials. *Journal of Clinical Nursing*. 2015 Jan;24(1–2):34–46.
  31. FREDERICKS S, BECHTOLD A. Challenges associated with delivering education to patients after heart surgery: Heart surgery patient education challenges. *Japan Journal of Nursing Science*. 2014 Jul;11(3):223–7.
  32. MARES MA, McNALLY S, FERNANDEZ RS. Effectiveness of nurse-led cardiac rehabilitation programs following coronary artery bypass graft surgery: a systematic review. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*. 2018 Dec;16(12):2304–29.
  33. DANKNER R, DRORY Y, GEULAYOV G, ZIV A, NOVIKOV I, ZLOTNICK AY, ET AL. A controlled intervention to increase participation in cardiac rehabilitation. *Eur J Prev Cardiol*. 2015 Sep;22(9):1121–8.
  34. SALAVATI M, FALLAHINIA G, VARDANJANI AE, RAFIEI H, MOUSAVI S, TORKAMANI M. Comparison Between Effects of Home Based Cardiac Rehabilitation Programs Versus Usual Care on the Patients' Health Related Quality of Life After Coronary Artery Bypass Graft. *GJHS*. 2015 Aug 19;8(4):196.
  35. KURFIRŠT V, MOKRÁČEK A, KRUPAUEROVÁ M, ČANÁDOVÁ J, BULAVA A, PEŠL L, ET AL. Health-related quality of life after cardiac surgery – the effects of age, preoperative conditions and postoperative complications. *J Cardiothorac Surg*. 2014 Dec;9(1):46.
  36. TRICCO AC, LILLIE E, ZARIN W, O'BRIEN KK, COLQUHOUN H, LEVAC D, MOHER D, PETERS MD, HORSLEY T, WEEKS L, HEMPEL S ET AL. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467–473.
  37. RONCO M., IONA L., FABBRO C., BULFONE G., PALESE A. Patient education outcomes in surgery: a systematic review from 2004 to 2010. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*. 2012;10(4):309–323.
  38. ALLODOLA V.F. *Metodi di ricerca qualitativa in Medical Education: Approcci, strumenti e considerazioni di rigore scientifico*. Educ. Sci. Soc. 2014, 5, 121–144.
  39. McLAUGHLIN PA. Development and Evaluation of Preoperative Teaching Materials for CABG/Valve Surgery Patients. *Journal of Doctoral Nursing Practice*. 2019;12(1):73–92.
  40. YAMAN AKTAS Y, GOK UĞUR H, ORAK OS. Di-

- charge Education Intervention to Reduce Anxiety and Depression in Cardiac Surgery Patients: A Randomized Controlled Study. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2019 Dec; S1089947219303612.
41. YILDIZ T, GURKAN S, GUR O, UNSAL C, GOKTAS SB, OZEN Y. Effect of standard versus patient-targeted in-patient education on patients' anxiety about self-care after discharge from cardiovascular surgery clinics: cardiovascular topic. *CVJA*. 2014 Dec 11;25(6):259-64.
42. CEBECI F, ÇELİK SŞ. Effects of discharge teaching and counselling on anxiety and depression level of CABG patients. :7.
43. KORANYI S, BARTH J, TRELLE S, STRAUSS BM, ROSENDAHL J. Psychological interventions for acute pain after open heart surgery. *Cochrane database of systematic reviews*. 2014;(5).
44. KADDA O, KOTANIDOU A, MANGINAS A, STAVRIDIS G, NANAS S, PANAGIOTAKOS DB. Lifestyle intervention and one-year prognosis of patients following open heart surgery: a randomised clinical trial. *Journal of clinical nursing*. 2015;24(11-12):1611-21.
45. VERONOVICI NR, LASIUK GC, REMPEL GR, NORRIS CM. Discharge education to promote self-management following cardiovascular surgery: An integrative review. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2014;13(1):22-31.
46. WISCHER JL, OERMANN MH, ZADVINSKIS IM, KINNEY KC. Effects of iPad Video Education on Patient Knowledge, Satisfaction, and Cardiac Rehabilitation Attendance. *Quality Management in Healthcare*. 2018;27(4):204-8.
47. EL-JAWAHRI A, PAASCHE-ORLOW MK, MATLOCK D, STEVENSON LW, LEWIS EF, STEWART G, ET AL. Randomized, controlled trial of an advance care planning video decision support tool for patients with advanced heart failure. *Circulation*. 2016;134(1):52-60.
48. SAWYER T, NELSON MJ, MCKEE V, BOWERS MT, MEGGITT C, BAXT SK, ET AL. Implementing electronic tablet-based education of acute care patients. *Critical care nurse*. 2016;36(1):60-70.



Per informazioni contattare la segreteria Aniarti:

[aniarti@aniarti.it](mailto:aniarti@aniarti.it)

340.4045367

# Parametri clinici, strumentali e indici per l'ingresso del paziente adulto nel trial di svezzamento da ventilazione meccanica: revisione di letteratura

## *Clinical parameters and indexes to perform a trial for weaning from mechanical ventilation: Literature review*

■ SARA CIUFFI<sup>1</sup>, PASQUALE IOZZO<sup>2</sup>, ALBERTO LUCCHINI<sup>3</sup>, MONICA TREVISAN<sup>4</sup>, GUYA PIEMONTE<sup>5</sup>, MATTEO MANICI<sup>6</sup>, IRENE COMISSO<sup>7</sup>, GIAN DOMENICO GIUSTI<sup>8</sup>, FILIPPO MARCHESE<sup>9</sup>, ELISA MATTIUSI<sup>10</sup>, STEFANO ELLI<sup>11</sup>, CRISTIAN FUSI<sup>12</sup>, ENRICO BULLERI<sup>12</sup>, GUGLIELMO IMBRIACO<sup>13</sup>, ALESSANDRA NEGRO<sup>14</sup>, LAURA RASERO<sup>15</sup>, STEFANO BAMBI<sup>16</sup>

<sup>1</sup> Infermiera, Firenze

<sup>2</sup> Infermiere, Responsabile Assistenziale del Dipartimento Emergenza e Urgenza dell'Azienda Ospedaliero Universitaria "Paolo Giaccone" di Palermo

<sup>3</sup> Infermiere Coordinatore, Terapia Intensiva Generale Ospedale San Gerardo, Azienda SocioSanitaria Territoriale Monza.

<sup>4</sup> Infermiera, dottoranda di ricerca in Scienze Infermieristiche, Dipartimento di Scienze della Salute, Università degli Studi di Firenze, Centro Regionale Allocazione Organi e Tessuti, Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze

<sup>5</sup> Infermiera assegnista di ricerca, Dipartimento di Scienze della Salute, Università degli Studi di Firenze, Centro Regionale Allocazione Organi e Tessuti, Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze

<sup>6</sup> Infermiere, Servizio di Anestesia, Terapia Intensiva e Centro del Dolore. Azienda Ospedaliera Universitaria di Parma

<sup>7</sup> Infermiera, Clinica di Anestesia e Rianimazione, Azienda Ospedaliera Universitaria Santa Maria della Misericordia, Udine

<sup>8</sup> Infermiere, Unità di Terapia Intensiva, Azienda Ospedaliera Universitaria di Perugia

<sup>9</sup> Infermiere, Area Critica, Formazione Infermieristica IRCCS ISMETT, Palermo

<sup>10</sup> Tutor didattico, Corso di Studi in Infermieristica, Università degli Studi di Udine

<sup>11</sup> Infermiere, Terapia Intensiva Generale dell'Azienda Socio-Sanitaria Territoriale Monza, Ospedale San Gerardo.

<sup>12</sup> Infermiere di Cure Intense, Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Lugano, Svizzera

<sup>13</sup> Infermiere, Terapia Intensiva e Rianimazione, Ospedale Maggiore, Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna

<sup>14</sup> Infermiera Coordinatrice, Riabilitazione Cognitivo-Motoria. Ospedale "San Raffaele", Milano

<sup>15</sup> Professore Associato MED 45, Dipartimento di Scienze della Salute, Università degli Studi di Firenze

<sup>16</sup> Infermiere, Terapia Intensiva e Sub-Intensiva di Medicina e Chirurgia, Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze



### RIASSUNTO

**Background:** Il weaning è un processo decisionale dinamico e collaborativo che copre l'intero processo di liberazione del paziente dal supporto ventilatorio meccanico e dal device endotracheale. I parametri clinici, strumentali e gli indici sono elementi che permettono di valutare la capacità di far fronte del paziente allo svezzamento dalla ventilazione meccanica e dunque il successo o il fallimento del processo stesso. L'obiettivo della presente revisione di letteratura è quello di rilevare il grado di efficacia di questi parametri e degli indici attualmente disponibili in termini di funzionalità predittive, e quindi di utilità nella pratica clinica.

**Metodi:** È stata eseguita una ricerca bibliografica tramite i seguenti motori di ricerca di articoli scientifici: PubMed, CINAHL e Google Scholar, sulla base di criteri prestabiliti. Sono stati selezionati ed inclusi 29 articoli.

**Risultati:** È emerso un'eterogeneità di parametri e indici per la predizione del weaning. Quelli più studiati sono i parametri legati all'ecografia diaframmatica, come la frazione di ispessimento diaframmatico (DTF) o il Lung Ultrasound Score, e gli indici integrativi respiratori tra cui l'indice CORE, IWV e la checklist BWAP.

**Conclusioni:** Poiché il weaning è un processo che prevede la collaborazione in equipe, questi indici possono essere utilizzati da tutto il gruppo multiprofessionale per poter garantire il successo o prevedere il fallimento dello svezzamento in fase pre-weaning. A livello infermieristico, sono probabilmente più maneggevoli gli indici clinici come il RBSI o la BWAP.

**Parole chiave:** weaning, indici, predizione, fallimento, successo, ventilazione meccanica

**ABSTRACT**

**Background:** Weaning is a dynamic and collaborative decision-making process that covers the entire process of patient liberation from mechanical ventilator support and endotracheal device. Clinical, instrumental parameters and indices are elements that allow to evaluate the patient's ability to cope with weaning from mechanical ventilation and therefore the success or failure of this process. The aim of this literature review is to detect the degree of effectiveness of these parameters and indices currently available in terms of predictive functionality, and therefore useful in clinical practice.

**Methods:** A literature search was performed using the following scientific search web engines: PubMed, CINAHL and Google Scholar, based on predetermined criteria. 29 items have been selected and included.

**Results:** A heterogeneity of parameters and indices for weaning prediction emerged. The most studied parameters are related to diaphragmatic ultrasound, such as the diaphragmatic thickening fraction (DTF) or the Lung Ultrasound Score, and respiratory supplementary indices including the CORE index, IWI and BWAP checklist.

**Conclusions:** Since weaning is a process of team collaboration, these indices can be used by the whole multiprofessional group to ensure success or predict the failure of weaning in the pre-weaning phase. The clinical indices such as RBSI or BWAP are probably better suitable for critical care nurses if compared to others as LUS score.

**Keywords:** weaning, predictive, failure, index, mechanical ventilation.

**ARTICOLO ORIGINALE**

PERVENUTO IL 30/12/2019

ACCETTATO IL 30/01/2020

**Corrispondenza per richieste:**

Stefano Bambi,

[bambis@aou-careggi.toscana.it](mailto:bambis@aou-careggi.toscana.it);

[stefano.bambi@unifi.it](mailto:stefano.bambi@unifi.it)

Gli autori dichiarano di non avere conflitti d'interesse.

**BACKGROUND**

Lo svezzamento o weaning dal ventilatore meccanico "è un elemento essenziale e universale nella cura dei pazienti intubati in condizioni critiche sottoposti a ventilazione meccanica. Lo svezzamento copre l'intero processo di liberazione del paziente dal supporto meccanico e dal tubo endotracheale"<sup>[1]</sup>. Pertanto, il weaning è volto al ripristino di un'autonomia respiratoria che non necessariamente prevede la rimozione della via aerea artificiale (tracheostomia), in quanto l'attività respiratoria spontanea non implica necessariamente la capacità di proteggere autonomamente le vie aeree e possedere una capacità di tosse ed espettorazione efficace.

Esistono due tipologie di ventilazione meccanica classificabili secondo la durata della ventilazione stessa: la cosiddetta "short-term mechanical ventilation", di durata uguale o inferiore a 3 giorni, e la "long-term mechanical ventilation", di durata superiore a 3 giorni<sup>[2]</sup>.

Lo svezzamento da ventilazione meccanica può essere classificabile in tre gruppi a seconda della riuscita dell'estubazione (**tabella 1**):

1. Weaning semplice: riferito a pazienti che accedono all'inizio del processo di svezzamento fino all'estubazione al primo tentativo senza difficoltà<sup>[2]</sup>.
2. Weaning difficile: riferito a pazienti che falliscono l'iniziale tentativo di sospensione del supporto respiratorio e che necessitano fino a tre tentativi di Spontaneous Breathing Trial (SBT) o sette giorni dal primo tentativo prima di essere estubati<sup>[2]</sup>.
3. Weaning prolungato: riferito a pazienti che falliscono almeno tre tentativi di SBT o necessitano più di 7 giorni dopo il primo

tentativo<sup>[2]</sup>.

Se il weaning tende a essere ritardato, il paziente viene esposto a discomfort, aumento del rischio di complicanze e aumento del costo delle cure. Il tempo impiegato nel processo di svezzamento rappresenta il 40-50% della durata totale della ventilazione meccanica<sup>[3,4]</sup>. È stato dimostrato come la mortalità aumenti con l'aumentare della durata della ventilazione meccanica, in parte a causa delle complicazioni della ventilazione prolungata, ed in particolare il trauma delle vie aeree e la polmonite associata al ventilatore (VAP)<sup>[5]</sup>.

La complessità del processo di weaning e la necessità di garantirne il successo richiedono una gestione ottimale. Burns ha elaborato un modello concettuale utile a spiegare il processo di svezzamento, che può essere suddiviso in 4 fasi<sup>[6,7]</sup>:

- Acute Stage: dura di solito dalle 24 alle 72 ore; il paziente è in una condizione di instabilità clinica; durante questa fase è necessario il pieno supporto ventilatorio ed emodinamico;
- Pre-wean Stage: il paziente è stabile anche se potrebbe necessitare di numerosi interventi assistenziali; vengono abbassati i livelli sia di ossigeno che di Pressione positiva di Fine Espirazione (PEEP) e viene applicata la modalità ventilatoria di Pressure Support Ventilation (PSV); è necessario valutare la presenza di criteri del paziente per essere svezzato;
- Wean Stage: è la fase propria dello svezzamento, che può avvenire in diversi modi e in tempo più o meno prolungato;
- Outcome Stage: rimozione del device respiratorio, svezzamento parziale con necessità di PSV o insuccesso dello svezzamento per il persistere della necessità di supporto ventilatorio completo, previa reintubazione<sup>[6]</sup>.

zamento per il persistere della necessità di supporto ventilatorio completo, previa reintubazione<sup>[6]</sup>.

Per far sì che lo svezzamento abbia successo è necessario che questo venga iniziato in maniera appropriata. È in uso un acronimo, "WEANS NOW", dove le lettere aiutano i professionisti sanitari nell'assistenza e nella tecnica del weaning<sup>[8]</sup>.

- "W" sta per parametri del weaning, come parametri vitali, forza inspiratoria negativa.
- "E" significa "misura del tubo Endotracheale". Più piccolo è il diametro del tubo endotracheale e più sarà difficile per il paziente respirare, motivo per cui durante lo svezzamento è necessaria comunque una pressione di supporto.
- "A" sta per valori di Arterial Blood Gas – ABG, tra cui pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, Bicarbonati).
- "N" sta per stato nutrizionale.
- "S" per secrezioni.
- "N" è un promemoria per i sanitari per valutare lo stato neurologico e muscolare.
- "O" per ostruzioni, riferite alle ostruzioni delle vie aeree.
- "W" sta per "wakefulness", e sta a significare che lo svezzamento dal ventilatore deve essere eseguito soltanto nelle prime ore del mattino o quando il paziente è più sveglio<sup>[8]</sup>.

In ogni caso, il fattore veramente importante da prendere in considerazione è la risoluzione della causa che ha portato alla ventilazione meccanica. Una delle cause più comuni che portano al fallimento del weaning è l'atrofia e lo stress dei muscoli respiratori. Una delle prime considerazioni che devono essere fatte, perciò, è la determinazione di quanto queste ultime siano presenti e a che

grado. Il piano per l'atrofia muscolare prevede nutrizione adeguata e periodi di alternanza tra esercizio e riposo. Per l'affaticamento dei muscoli respiratori, invece, l'intervento è diversificato, prevedendo un riposo completo reso possibile con il supporto meccanico che dev'essere eseguito per 24 ore prima di un nuovo tentativo di svezzamento.

Precedentemente al weaning vero è proprio, è consigliato ricorrere alla valutazione della "Respirazione Spontanea" e degli indici predittivi di esito. L'SBT è un "test che consente di valutare il carico di lavoro che ci sarà dopo l'estubazione e verificare se il soggetto sarà in grado affrontarlo senza un supporto meccanico"<sup>[9]</sup> e che non prevede necessariamente la rimozione fisica del ventilatore. Esistono diversi metodi di sostenere la respirazione spontanea che differiscono per la quantità e il tipo di supporto fornito, tra cui possiamo citare:

- Tubo a T: è un presidio che viene posizionato con un raccordo al tubo endotracheale a cui si connette un flusso continuo di gas umidificato ed arricchito di O<sub>2</sub>. La FiO<sub>2</sub> viene settata con aumento del 5-10% al di sopra di quella impostata sul ventilatore.
- PSV portata fino a 5-7 cm H<sub>2</sub>O con o senza PEEP.
- Pressione positiva continua delle vie aeree (CPAP): può essere effettuata mentre il paziente è ancora collegato al ventilatore (sistema demand). Viene fornita una CPAP di circa 5 cmH<sub>2</sub>O. In altri casi la CPAP può essere effettuata mediante sistema ad alto flusso e valvola PEEP<sup>[10]</sup>.

Lo SBT dovrebbe durare dai 30 ai 90 minuti, durante i quali è necessario che vengano monitorati i parametri vitali, e a fine di ogni tentativo, i valori emogasanalitici. È importante ricordare che dovrebbe essere condotto non più di un SBT al giorno per singolo paziente, poiché secondo la letteratura, ulteriori tentativi non portano ad alcun vantaggio.

In letteratura esistono numerosi studi sulle diverse tipologie di prove di SBT, con una discreta eterogeneità nei dati. Alcuni lavori hanno dimostrato che il successo dell'SBT fosse del 6% più probabile negli SBT condotti con PS<sup>[11]</sup>. Esiste attualmente un dibattito sull'efficacia del SBT nel simulare il lavoro respiratorio (WOB) del paziente dopo l'estubazione; infatti l'SBT approssima la capacità del paziente di respirare spontaneamente, ma è un test imperfetto poiché non prende in considerazione diversi fattori che possono verificarsi dopo l'estubazione, ad esempio resistenza delle vie aeree superiori, affaticamento dei muscoli respiratori, scompenso cardiaco, accumulo di secrezioni. Esistono diverse ragioni fisiologiche che possono spiegare come gli SBT condotti con PSV possano portare a estubazioni più efficaci rispetto a quelle con tubo a T. Infatti, bassi livelli di PS o CPAP forniscono un suppor-

to minimo ma potenzialmente importante durante un SBT rispetto al tubo a T. Tuttavia, gli SBT con tubo a T possono essere appropriati in pazienti selezionati (ad esempio grave disfunzione ventricolare sinistra, debolezza neuromuscolare, vie respiratorie difficili) quando viene data la priorità a un basso tasso di falsi positivi. Al contrario, quando si usa il tubo a T in pazienti con un'alta probabilità di successo dell'estubazione, può indurre un alto tasso di falsi negativi. In linea generale, comunque, la maggior parte degli studi suggeriscono che qualsiasi tecnica venga usata per l'SBT questa non influenza i tassi di successo, mortalità o re-intubazione<sup>[12]</sup>.

È possibile individuare patologie potenzialmente reversibili in tutti quei pazienti che non hanno soddisfatto il weaning semplice, soprattutto nei pazienti che rientrano nella categoria del weaning difficile, poiché il fallimento del weaning dei pazienti che appartengono al gruppo del weaning prolungato è associato ad una fisiopatologia complessa e multifattoriale. Tra queste si enumerano:

1. patologie a carico dell'apparato respiratorio: aumento del lavoro respiratorio dato da impostazioni inadeguate del ventilatore con conseguente eccessivo WOB<sup>[13]</sup>; edema polmonare cardiogeno, fibrosi polmonare, polmonite.
  2. patologie a carico dell'apparato cardiocircolatorio: presenza di cardiopatia ischemica o disfunzione sistolica. Il passaggio del paziente dalla ventilazione a pressione positiva alla ventilazione spontanea è associato ad un aumento del ritorno venoso e una pressione intra-toracica negativa che causa un aumento del post-carico ventricolare sinistro e un aumento del consumo di ossigeno miocardico. Pertanto, la disfunzione miocardica latente o non riconosciuta può manifestarsi all'inizio dei tentativi di svezzamento<sup>[14]</sup>.
  3. patologie a carico del sistema neuromuscolare: la liberazione dalla ventilazione meccanica prevede un'adeguata generazione del segnale nervoso e una corretta trasmissione tramite i motoneuroni; perciò l'alterazione di una qualsiasi parte di questo processo può portare al fallimento dello svezzamento. Tra queste alterazioni possiamo citare: encefalite; emorragia; ischemia; Critical Illness Neuromuscular Abnormalities (CINMA), che sono disturbi neuromuscolari periferici e si presentano come deficit motori con debolezza muscolare bilaterale e simmetrica<sup>[15]</sup>.
  4. delirium
  5. ansia e depressione
  6. alterazioni nutrizionali: obesità, malnutrizione
  7. anemia.
- Gli strumenti di valutazione della fase

pre-weaning sono rappresentati dagli indici respiratori (volume corrente- VT, capacità polmonare totale- TLC, capacità inspiratoria- IC, capacità funzionale residua- FRC, Volume espiratorio massimo nel primo secondo- FEV1), criteri neurologici (paziente sveglio e collaborante, in grado di deglutire e rispondere agli ordini), criteri emodinamici, criteri respiratori (PaO<sub>2</sub> superiore a 60 mmHg con FiO<sub>2</sub> inferiore a 40%, rapporto pO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> superiore a 200 mmHg, PEEP inferiore a 8 cmH<sub>2</sub>O, pH superiore a 7,25). Nel 2001 sono stati identificati 462 indicatori dello svezzamento, divisi in 6 categorie: caratteristiche demografiche, segni soggettivi, emodinamica, meccanica polmonare, scambi gassosi e gravità della malattia<sup>[16]</sup>. All'interno di queste era stato evidenziato che solo alcune variabili avevano una maggiore forza predittiva:

- il volume/minuto
- la pressione inspiratoria massima
- il volume corrente
- la frequenza respiratoria,
- il rapporto tra pressione di occlusione delle vie aeree e pressione inspiratoria massima (P<sub>0,1</sub>/P<sub>imax</sub>)
- il Rapid Shallow Breathing Index (RSBI)
- l'indice CROP (dynamic compliance, respiratory rate, oxygenation, maximum inspiratory pressure index), che considera la compliance dinamica, la frequenza respiratoria (RR), l'ossigenazione e la pressione massima inspiratoria.

Le ultime due variabili (RSBI e CROP) rientrano nei cosiddetti indici predittivi, che sono dei valori che integrano diversi parametri fisiologici, ventilatori ed ematici in formule, e che sono di supporto nella fase pre-weaning per prevedere indicativamente il successo o il fallimento del weaning stesso<sup>[17]</sup>. Infatti, l'RSBI, ad esempio, è stato definito come il rapporto tra la frequenza respiratoria e il volume corrente (RSBI = RR/VT). Secondo uno studio di Yang e Tobin del 1991, il valore soglia >105 (respiri/minuto)\L è altamente predittivo del fallimento dello svezzamento mentre, al contrario, un valore soglia < 105 (respiri/minuto)\L è associato al successo dello svezzamento<sup>[18]</sup>. Questo indice è molto influenzato dall'ansia, dal sesso, dall'età, dalla presenza di polmonite e dalla sepsi.

L'obiettivo di questa revisione narrativa di letteratura è di mettere in rilievo i parametri clinici, strumentali e gli indici della fase di valutazione pre-weaning nel processo di svezzamento.

## STRUMENTI E METODI

### Quesito di ricerca

È stata formulata la seguente domanda di ricerca: "l'utilizzo dei parametri clinici, strumentali e degli indici può essere utile in ambito della Terapia Intensiva per garantire il successo e la riduzione del numero dei fallimenti del

**Tabella 1 - PICOM utilizzato per la ricerca degli studi**

Quesito	P Popolazione	I Intervento	C Confronto	O Outcome	M Metodo
	Pazienti adulti (> 18 anni) ventilati meccanicamente	L'uso di parametri, strumenti e indici	Valutazione clinica	Successo del weaning	Revisioni sistematiche, meta-analisi, studi randomizzati, studi osservazionali prospettici

weaning da ventilazione meccanica?”.

La formulazione PICOM è riportata in **tabella 1**.

**Metodi**

È stata eseguita una revisione di letteratura narrativa tramite la ricerca di studi e articoli nei database online PubMed\Medline, CINAHL, e Google Scholar. La ricerca bibliografica è stata eseguita seguendo diverse fasi riportate nella **figura 1**.

Nelle ricerche sulle banche dati sono state usate le seguenti parole: "weaning", "mechanical ventilation", "predictors weaning success", "weaning index", "adult patient", "spontaneous breathing trial", "criteria", "nurse", "intensive care unit".

Queste parole sono state tra loro combinate in vario modo sulle stringhe di ricerca dei diversi database utilizzando gli operatori booleani "OR" e "AND". Successivamente sono stati selezionati i diversi articoli in base al PICOM dopo la lettura degli abstract.

I criteri di inclusione degli articoli sono stati:

- popolazione: pazienti adulti, età maggio-

re di 18 anni, ventilati meccanicamente, ricoverati in terapia intensiva\rianimazione, patologie non specifiche.

- tipologie di studi: meta-analisi, revisioni sistematiche di letteratura, studi randomizzati, studi prospettici, studi retrospettivi, studi osservazionali.
- anno di pubblicazione: ultimi 10 anni (2009-2019).
- lingua: Inglese, Italiano.

**Risultati**

Il processo di selezione degli studi è schematizzato in figura 2 e i risultati della ricerca nei database PubMed, CINAHL e Google Scholar.

Il numero di articoli selezionati che trattano gli indici di predizione, gli strumenti e i parametri clinici per lo svezzamento da ventilazione meccanica sono stati 29 (**figura 2**) di cui: due articoli trattano l'indice CORE, un articolo l'indice RSBI e CORE, due l'indice D-RSBI, 11 l'ecografia diaframmatica e i suoi indici, due la BWAP, uno la frequenza respiratoria, uno il danno ossidativo lipidico, uno la

debolezza muscolare, tre articoli l'indice IWI, uno il rientramento costale, uno l'SBT, uno la Proportional Assist Ventilation (PAV), uno la tosse e frequenza respiratoria, uno l'RSBI. La sintesi dei risultati di tutti gli studi inclusi nella revisione è riportata in **tabella 2**.

Nei 10 anni esplorati in letteratura (2009-2019), emerge un'ampia eterogeneità negli studi in termini di argomenti affrontati. In particolare, gli studi raccolti sotto l'etichetta "altro" in **figura 3**, rappresentano esperienze uniche relative agli indici predittivi del weaning.

**Indice CROP (Thoracic Compliance, Respiratory Rate, Arterial Oxygenation, Pmax):** considera la compliance dinamica, la frequenza respiratoria, l'ossigenazione e la pressione massima inspiratoria.  $CROP = (C_{dyn} \times P_{imax} \times (PaO_2/PO_2 \text{ alveolare}))/RR$ . Dellisle nel 2011 ha dimostrato che questo indice ha un'alta sensibilità (1,0), specificità (0,70), AUC (0,91) (IC 95% 0,79-0,97)<sup>[9]</sup>.

**Handgrip strenght test:** lo scopo di questo test è misurare la massima forza isometrica dei muscoli della mano e dell'avambraccio. Lo sviluppo di debolezza generalizzata cor-

**Figura 1 - Fasi della ricerca e selezione della letteratura**

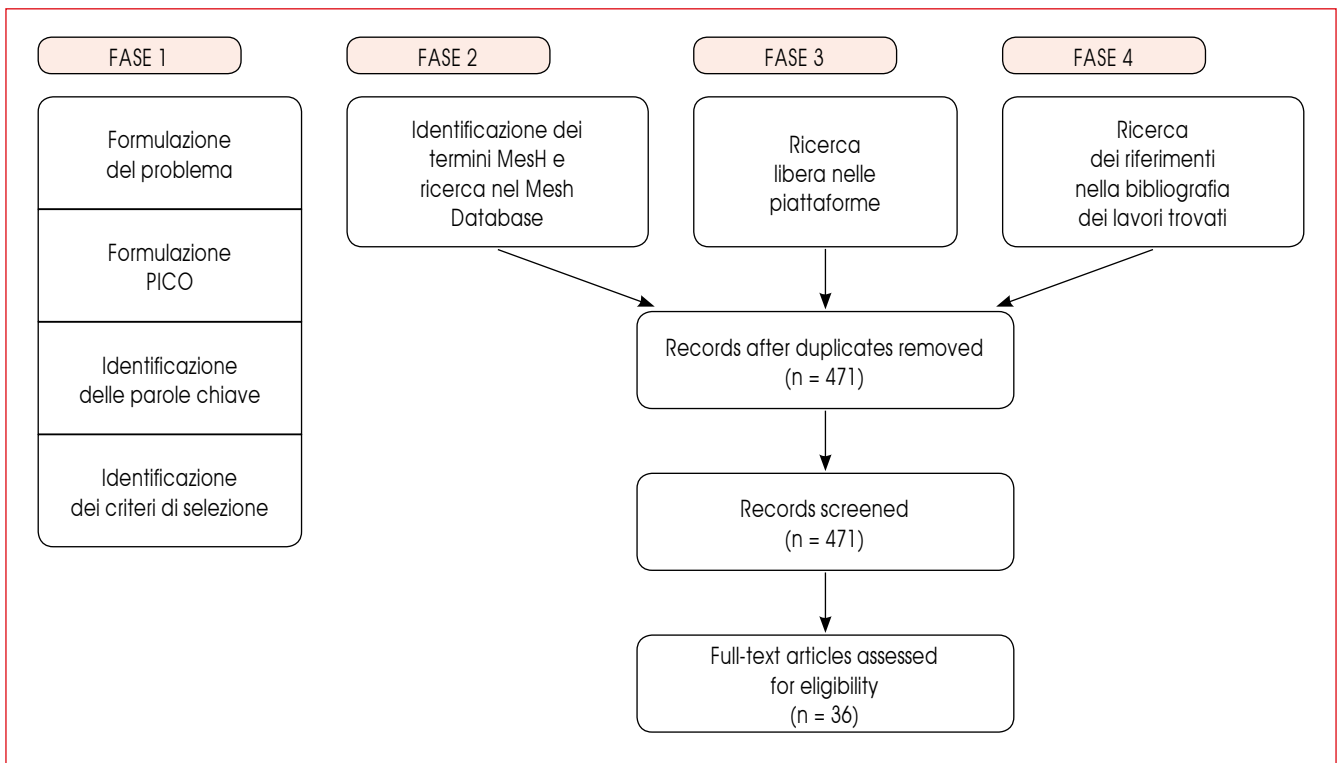




Figura 2 - Processo di selezione degli studi per la revisione

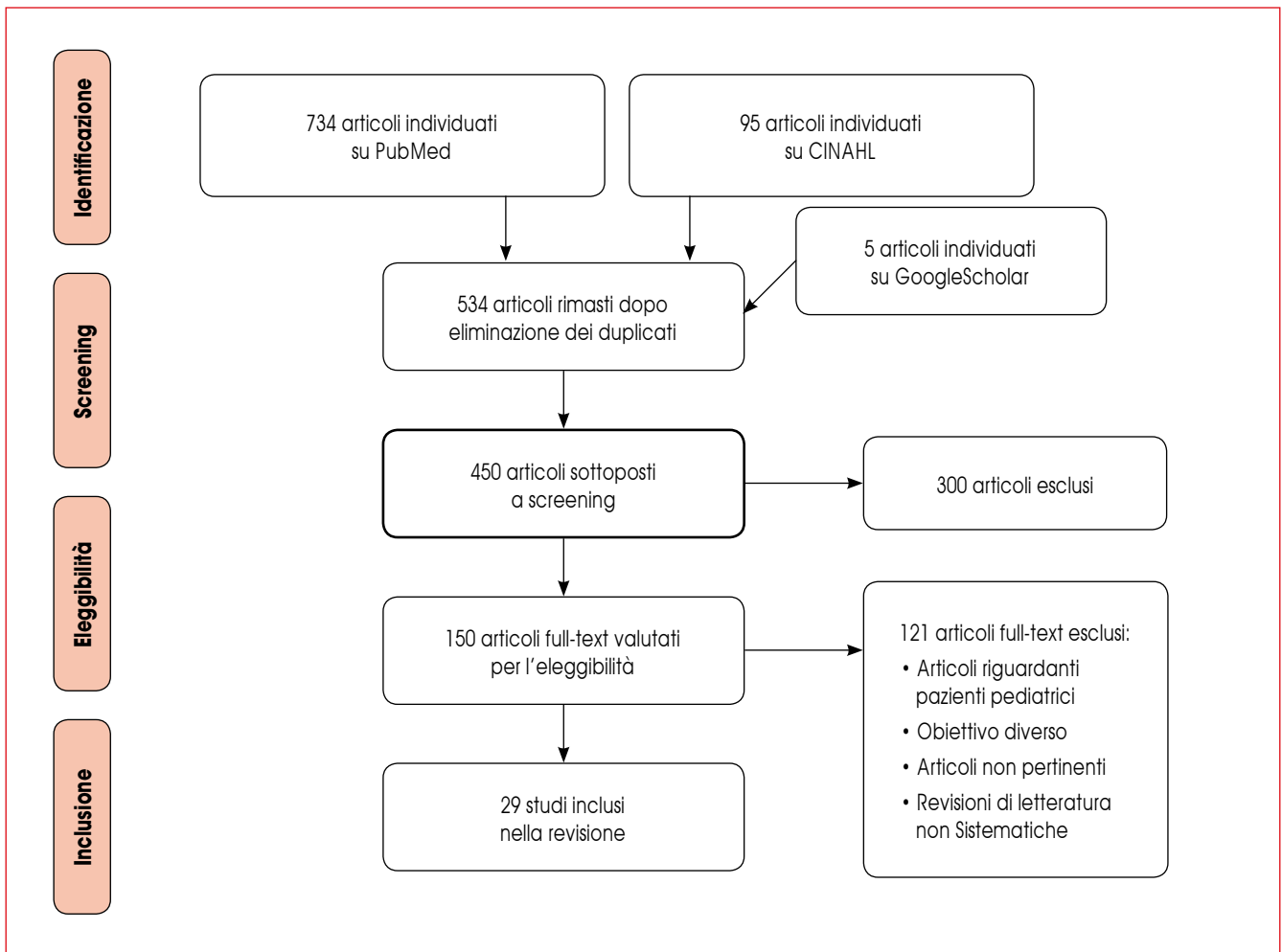
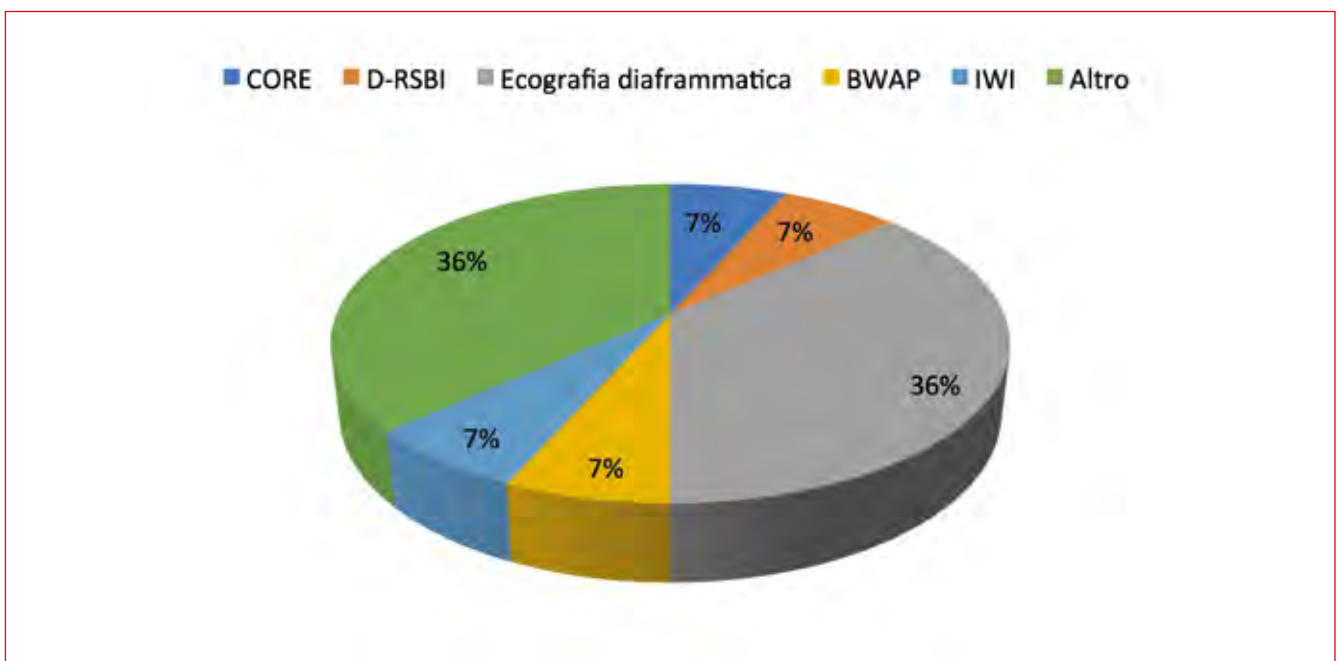


Figura 3 - Argomenti trattati negli articoli selezionati



Legenda: "Altro" comprende gli articoli che trattano argomenti diversi in maniera isolata

**Tabella 2 – Sintesi dei risultati degli studi inclusi nella revisione**

Autori	Scopo	Tipo di Studio	Campione	Risultati	Conclusioni
Solsona et al. (2009) <sup>40</sup>	Determinare se nei pazienti con 100ml di spazio morto in aggiunta dopo 120 m' di trial di svezzamento si può predire la loro capacità di far fronte all'estubazione.	Studio pilota prospettico, non randomizzato	174 pazienti in una TI dell'Ospedale universitario di Barcellona (Spagna).	21 pazienti (14,5%) hanno fallito il tentativo di estubazione. Solo il rientramento intercostale è stato associato in modo indipendente al fallimento dell'estubazione. La sensibilità (40,9%) e la specificità (97,7%) forniscono una probabilità di fallimento dell'estubazione del 75,1% per i pazienti che non tollerano il test rispetto al 9,3% per quelli che lo tollerano.	Osservare il rientramento intercostale dopo aver aggiunto uno spazio morto può aiutare a rilevare la predisposizione al fallimento dell'estubazione. Resta da determinare la quantità ideale di spazio morto.
Nemer et al. (2009) <sup>31</sup>	Sviluppare un nuovo indice integrativo di svezzamento per migliorare l'accuratezza degli indici tradizionali	Studio multicentrico randomizzato controllato	331 pazienti ventilati meccanicamente per più di 24 ore, nell'ospedale Clinicas de Niterói (Rio de Janeiro - Brasile)	Svezzamento riuscito in 183 pazienti (84,7%) fallimento in 33 (15,27%). IWI ha presentato la massima precisione con l'area sotto la curva ROC più grande della AUC per il rapporto f/TV (rispettivamente 0,96 e 0,85; p=0,003) e anche più grande della AUC per gli altri indici. IWI ha presentato una maggiore probabilità di svezzamento riuscito quando il test è stato positivo (0,99) e una probabilità inferiore quando il test è stato negativo (0,14).	IWI è un indice di predizione migliore rispetto a alla compliance statica ( $C_{st'rs}$ ), alla TV ed alla f\TV e può essere usato nelle TI.
Burns et al. (2010) <sup>39</sup>	Determinare la relazione tra "Burns Wean Assessment Program score" e gli esiti del trial di svezzamento nei pazienti che sono trattati con ventilazione meccanica da 3 o più giorni.	Studio prospettico osservazionale	Pazienti in weaning, in 5 TI per adulti (chirurgica, medica, neurologica, toracica-cardiovascolare e coronarica).Punteggi raccolti entro 24 ore dal tentativo di svezzamento per 5 anni. (USA)	Dei 1889 tentativi di svezzamento, 1669 (88%) hanno avuto successo. I risultati dello svezzamento non differivano in base al sesso, ma hanno avuto più successo i trials nei pazienti più giovani rispetto ai pazienti più anziani (p=0,002) e nei pazienti in TI diverse (p=0,01). Indipendentemente dall'unità operativa, i pazienti con punteggi BWAP superiori a 50 avevano significativamente più probabilità di essere svezzati con successo (P = 0,001) rispetto ai pazienti con punteggi più bassi.	Il BWAP può essere utile nella pianificazione e gestione delle cure e nella determinazione del potenziale di svezzamento.
Rose & Presneill (2011) <sup>41</sup>	Descrivere, se i predittori classici di weaning sono più utili rispetto a quelli più recenti.	Indagine esplorativa con questionario	Intensivisti partecipanti in 55 TI in Australia e Nuova Zelanda hanno completato un questionario auto-somministrato, per registrare l'utilità percepita di 30 potenziali predittori.	Oltre il 90% dei partecipanti usava i 4 predittori "classici": (n [%] [95% CI]) RR (157 [96] [93 a 99]), PS (154 [94] [90 a 98]), GCS (150 [91] [87 a 96]) e PEEP (150 [91] [97 a 96]). Altri hanno identificato SBT, forza muscolare, eziologia dell'insufficienza respiratoria e il giudizio clinico dell'infermiere come altri predittori in uso. La RR è stata considerata come il predittore più utile (mediana 8,0, IQR da 7,0 a 8,6), seguito dalla tosse efficace (mediana 7,3, IQR da 5,9 a 8,2) e impostazione della PS (mediana 7.2, IQR da 6,0 a 8,0)	I predittori classici tra cui la RR e la tosse efficace, sono stati considerati dagli intensivisti clinicamente più utili rispetto ad altre misure più recenti proposte o più complesse delle prestazioni ventilatorie.
Delisle et al. (2011) <sup>19</sup>	Comparare l'indice CORE con l'indice CROP, pressione di occlusione a 0,1 s dall'inizio del flusso inspiratorio (P 0,1) e l'RSBI per predire il successo o il fallimento	Studio osservazionale randomizzato	47 pazienti adulti in insufficienza respiratoria data da varie cause, in TI medica \ chirurgica, Ho \pital du Sacre \-Coeur, Montreal, Que \bec, Canada	Le specificità erano: CORE 0,95, P0.1 0,70, CROP 0,70, e RSBI 0,65. Le sensibilità erano: CORE 1,00, CROP 1,00, P0.1 0,93, e RSBI 0,89. Le aree sotto la ROC erano CORE 1,00 (95% CI 0,92-1,00), CROP 0,91 (95% CI 0,79 - 0,97), P0,1 0,81 (95% CI 0,67-0,91), e RSBI 0,77 (95% CI 0,62-0,88). I rapporti positivi di verosimiglianza erano CORE 20,0, CROP 3,3, P 0.1 3,1, e RSBI 2,5. I rapporti negativi di verosimiglianza erano: CORE 0,0, CROP 0,0, P0,1 0,1, e RSBI 0,2.	L'indice CORE è il migliore predittore per il successo o il fallimento dell'SBT. La potenzialità è data da monitorare più velocemente e precocemente i pazienti durante il weaning ed evitare inappropriati SBT.

Autori	Scopo	Tipo di Studio	Campione	Risultati	Conclusioni
Emídio J. S. (2012) <sup>42</sup>	Esaminare la RR come predittore del fallimento del weaning	Studio sperimentale prospettico	166 pazienti in una TI dell'Ospedale Geral de Camaçari, (Brasile)	Il successo dello svezzamento è stato evidenziato nel 76,5% dei pazienti. La previsione del fallimento del weaning grazie alla valutazione dell'RR, con cut off > 24 atti\min, presenta: il 100% di sensibilità, l'85% di specificità e l'88% di accuratezza (curva ROC p<0,0001). Il 100% dei pazienti che ha fallito lo svezzamento è stato identificato durante lo screening con l'RR (cut-off RR> 24 atti\min). Vi è stato il 15% di falsi positivi, in cui sono avvenuti weaning efficaci sebbene l'RR fosse > 24 atti\min	RR è un efficace predittore del fallimento dello svezzamento. Il puntodi cut-off dell' RR è > 24 atti\min, che differisce da quelli riportati in letteratura (35 e 38atti\min). Solo il 6% dei pazienti è stato reintubato, ma né l'RR né altri criteri di svezzamento sono riusciti ad identificarli.
Burns et al. (2012) <sup>43</sup>	Identificare l'importanza dei 26 fattori del BWAP per svezzare con successo i pazienti in ventilazione meccanica per 3 o più giorni nelle unità di terapia intensiva.	Studio osservazionale retrospettivo	1889 checklist di valutazione della BWAP in diverse unità di TI (USA)	20 fattori BWAP (vie aeree libere, stato di agitazione, forza, dolore, riposo, idratazione, PaO <sub>2</sub> , nutrizione, Rx, stabilità emodinamica, pressione inspiratoria negativa, canalizzazione intestinale, addome, elettroliti, secrezioni, tubo endotracheale, rumori respiratori, HCT, condizioni neurologiche, PaCO <sub>2</sub> , pH, Spontaneous Tidal Volume, capacità vitale, sono stati associati ad uno svezzamento riuscito in tutte le unità operative (p<0,02).	Sebbene non tutti i fattori della BWAP siano significativamente associati al successo dello svezzamento, la maggior parte sono predittivi. La ristrutturazione del BWAP come checklist di svezzamento specifica può aiutare ad affrontare i fattori che possono impedire lo svezzamento in maniera efficace ed efficiente.
Di Nino et al. (2013) <sup>44</sup>	Valutare se le misure dell'ispessimento diaframmatico (TDI) possano essere usate come predittori per il successo o il fallimento dell'estubazione.	Studio osservazionale prospettico	Sono stati reclutati 63 pazienti ventilati meccanicamente. (USA)	La percentuale di variazione del TDI tra la fine dell'inspirazione e la fine dell'inspirazione ( $\Delta tdi\%$ ) è stata calcolata in due gruppi diversi (36 persone di cui 17 uomini e 19 donne con età media 66.0±19 anni, e 27 persone di cui 14 uomini e 13 donne, età media 69.6±17 anni) durante le prove di svezzamento con PS o con respirazione spontanea(SB). I pazienti svezzati con PS sono stati collegati al ventilatore mediamente per 5,00 giorni con un IQR di 4,00; mentre quelli svezzati con l'SBT sono stati collegati al ventilatore mediamente per 5,00 giorni con un IQR di 8,50 giorni. Dei 49 pazienti che sono stati correttamente estubati, 43 avevano un $\Delta tdi\% \geq 30\%$ , mentre 10 dei 14 che avevano fallito l'estubazione, mostravano un $\Delta tdi\% \leq 30\%$ . La sensibilità e la specificità del $\Delta tdi\% \geq 30\%$ per il successo dell'estubazione sono dell'88% e del 71%. Il valore predittivo positivo e negativo rispettivamente del 91% e del 63%, l'AUC 0,79.	La percentuale di variazione del TDI può prevedere il successo o il fallimento dell'estubazione durante le prove di svezzamento con PS o SB, questo metodo può essere particolarmente utile nel ridurre il numero di estubazioni fallite. Questa misurazione può essere eseguita al letto del paziente e non richiede un particolare sforzo del paziente. La misurazione del TDI può essere integrata nel processo decisionale dell'equipe.
Praveen et al. (2013) <sup>34</sup>	Comparare l'accuratezza della predizione di successo del SBT usando CORE, CROP, RSBI,RSBI rate.	Studio osservazionale retrospettivo	62 pazienti ammessi in una TI Intensiva multidisciplinare, tra Aprile 2012 e Gennaio 2013 (India).	46 maschi e 16 femmine con età media ( $\pm$ DS) era 49,7 ( $\pm$ 18,3) anni. I valori di soglia erano i seguenti: CORE: $\geq 6$ , CROP $\geq 13$ , RSBI > 105 b/min/L, RSBI rate > 20%. Sensibilità (%), specificità (%) e AUC della curva ROC erano i seguenti: CORE (96, 66, 0,74), CROP (95, 33, 0,62), RSBI (90, 47, 0,72), RSBI rate (85, 23, 0,52) e il recupero della ventilazione minuto(92,3, 100, 0,93).	CORE e RSBI sono moderatamente accurati mentre CROP e RSBI rate non lo sono. Il recupero della ventilazione minuto ha previsto con esattezza il fallimento dello svezzamento.

Autori	Scopo	Tipo di Studio	Campione	Risultati	Conclusioni
Verona et al. (2014) <sup>22</sup>	Determinare se le differenze del parametro dello stress ossidativo nei pazienti che hanno avuto successo e fallimento del SBT può essere usato come predittore per l'esito della ventilazione meccanica.	Studio cieco prospettico sperimentale	Studio condotto all'interno della Terapia Intensiva mista con 44 posti letto nell'ospedale Ci Incas Hospital, città di Porto Alegre, Brasile. 34 pazienti sono stati sottoposti a ventilazione meccanica in corso di protocollo di svezzamento tra Marzo 2009 e Ottobre 2010	Il fallimento dello svezzamento si è verificato nel 38% dei pazienti. I risultati degli esami di laboratorio ottenuti precedentemente all'SBT hanno mostrato come i pazienti WF presentassero: un aumento dell'indicatore del danno ossidativo (MDA) [MDA in WF: 0,39 $\mu\text{mol/l}$ (0,14–0,80) vs MDA in WS: 0,16 $\mu\text{mol/l}$ (0,06–0,39)]; maggiori livelli di antiossidanti [vitamina C in WF: 1,78 $\mu\text{mol/l}$ (0,52–10,85) vs vitamina C in WS: 0,81 $\mu\text{mol/l}$ (0,26–1,20)]; e una riduzione della concentrazione dell'Ossido Nitrico [ WF: 1,66 mmolNaNO <sub>2</sub> /g proteine (0,87–6,46) vs in WS: 2,29 mmol NaNO <sub>2</sub> /g proteine (1,11–4,27)]. Queste differenze tra i pazienti WF e WS sono state evidenziate in entrambi i campioni pre e post SBT. La valutazione del SOD, superossido catalasi, Gpx, Tgsh, GSSG, nitriti, nitrati e acido urico nel plasma oltre al danno delle proteine plasmatiche e allo stato del ferro erano simili nei pazienti WF e WS. Le percentuali delle anomalie erano: MDA successo \fallimento (9,5%/7,7%), vitamina C successo \fallimento (23,8%/23,1%) e NO successo \fallimento (19%/23,1%)	Nel gruppo di pazienti studiati il danno ossidativo lipidico e i livelli più elevati di Vitamina C e di Ossido Nitrico nel plasma prima dell'SBT, sono legati al fallimento del weaning da Ventilazione meccanica
Boniatti et al. (2014) <sup>32</sup>	Valutare il valore predittivo dell'indice di svezzamento modificato e integrato (IWI)	Studio osservazionale prospettico	358 adulti delle TI medico-chirurgiche, Porto Alegre, (Brasile)	Il fallimento dell'estubazione è stato osservato in 23 soggetti (15%). Questi soggetti con bilancio idrico positivo, bassi livelli di emoglobina e bassi livelli di bicarbonati presentavano un alto rischio di reintubazione. I tre valori del IWI (al primo minuto dopo l'SBT, al 30esimo minuto dopo l'SBT e la differenza tra i due) così come gli altri parametri ventilatori e i predittori per l'estubazione hanno mostrato scarsa accuratezza.	Il IWI, come gli altri predittori per l'estubazione, non predicono accuratamente il fallimento dell'estubazione
Ferrari et al. (2014) <sup>26</sup>	Valutare se il grado di ispessimento del diaframma, misurato mediante ultrasuoni durante una prova di svezzamento e espresso come frazione di ispessimento, potesse essere usato per prevedere il successo del weaning	Studio osservazionale prospettico	73 pazienti della TI dell'Ospedale Giovanni Bosco di Torino, (Italia)	75 pazienti sono stati indirizzati all'unità ad alta dipendenza per lo svezzamento. Due hanno mostrato segni di disturbi neuromuscolari e sono stati esclusi dallo studio. I restanti 73 sono stati analizzati. Di questi, 27 sono stati svezzati mentre i restanti 46 hanno fallito il tentativo di weaning dopo la prima prova di respirazione spontanea. Lo spessore del diaframma differiva significativamente tra TLC e RV nei pazienti che erano riusciti a sperimentare la respirazione spontanea ma non nei pazienti che avevano fallito. Lo spessore del diaframma sia a TLC che a RV era positivamente correlato all'indice di massa corporea ( $\rho=0,52$ , $p=0,0008$ e $\rho=0,57$ , $p=0,0002$ , rispettivamente). È stata osservata una differenza significativa nella DTF tra gruppi di successo e fallimento. È stata utilizzata una curva ROC per valutare l'accuratezza diagnostica della DTF nella previsione del fallimento del test di respirazione spontanea. Un valore di cutoff > 36% è stato associato a un trial di respirazione spontanea riuscito con una sensibilità di 0,82, una specificità di 0,88, un valore predittivo positivo (PPV) di 0,92 e un valore predittivo negativo (NPV) di 0,75. In confronto, RSBI <105 ha mostrato una sensibilità di 0,93, una specificità di 0,88, un PPV di 0,93 e un VAN di 0,88 per determinare il successo del trial di respirazione spontanea.	L'ecografia del diaframma è un metodo semplice utile per valutare lo spessore del muscolo nella zona di apposizione. Questa tecnica è altamente fattibile, innocua e ripetibile negli stessi pazienti. La valutazione della DTF mediante ecografia del diaframma B-mode rappresenta un nuovo indice di svezzamento facile da ottenere che, se ulteriormente validato da altri studi, può essere introdotto nella pratica clinica.

Autori	Scopo	Tipo di Studio	Campione	Risultati	Conclusioni
Mabrouk et al. (2015) <sup>33</sup>	Comparare l'efficacia di alcuni predittori nei differenti modi di svezzamento dalla ventilazione meccanica	Studio di coorte prospettico	Lo studio è stato condotto su 100 pazienti sottoposti a ventilazione meccanica per cause respiratorie e non (Egitto)	I pazienti sono stati divisi in 4 gruppi secondo i diversi metodi di svezzamento: gruppo (1) CPAP (n = 25), gruppo (2) PSV (n = 25), gruppo (3) SIMV (n = 25) e gruppo (4) NPPV (n = 25). Le seguenti valutazioni (PaCO <sub>2</sub> , pH, PaO <sub>2</sub> , RSBI, CROP, indice CORE, indice di svezzamento integrato IWI) sono state eseguite all'ammissione, durante la MV (prima dello svezzamento) e durante lo svezzamento. La percentuale maggiore di pazienti che hanno ottenuto il successo nello svezzamento è nel gruppo NPPV (92%), mentre quella di fallimento nel gruppo SIMV (36%). Dopo aver iniziato lo svezzamento, il valore più alto di PaO <sub>2</sub> , PaCO <sub>2</sub> e pH era nel gruppo NPPV, e il valore più basso nel gruppo SIMV. Esiste una differenza significativa (p<0,001) tra pazienti che hanno avuto successo e che hanno fallito lo svezzamento; per quanto riguarda, invece, l'indice CORE e un'unica differenza per quanto riguarda RSBI, mentre non vi è differenza significativa per quanto riguarda gli altri indici (CROP, IWI).	L'indice CORE è migliore nel predire il risultato di svezzamento rispetto agli indici CROP, IWI e RSBI
Teixeira et al (2015) <sup>45</sup>	Valutare se la Proportional Assist Ventilation (PAV) è applicabile come un SBT confrontando la sua sicurezza ed efficienza con un tubo a T e la ventilazione a pressione di supporto (PSV)	Studio controllato randomizzato	160 soggetti adulti che sono stati ventilati meccanicamente per > 24 ore. I soggetti sono stati assegnati in modo casuale al gruppo PAV, PSV o T-tube(Brasile)	I soggetti erano prevalentemente maschi (66,5%) la cui principale causa di ricovero era una lesione cerebrale traumatica. I gruppi erano simili rispetto alle caratteristiche di base e non sono state osservate differenze significative per quanto riguarda il successo o il fallimento dell'estubazione. Le percentuali di successo del gruppo PAV, T-tube e PSV erano rispettivamente dell'85, 83 e 90%. e i tassi di re-intubazione erano del 15, 17 e 10% per i gruppi T-tube, PSV e PAV.L'analisi della specificità e della sensibilità ha rivelato una buona sensibilità per tutti i gruppi; tuttavia, il gruppo PAV aveva una maggiore specificità (66,6%) e una maggiore sensibilità (97,6%), con una previsione del 92,1% degli eventi di successo e fallimento.	I risultati indicano che la PAV+ è una valida alternativa all' SBT. Rispetto a tubo a T e PSV non sono state trovate differenze significative nel tasso di fallimento dell'estubazione, durata della ventilazione meccanica o nella durata della degenza ospedaliera. Questo metodo ha un elevato potere predittivo correlato all'estubazione.
Cottureau et al. (2015) <sup>21</sup>	Valutare "l'handgrip strength test" nella pratica giornaliera dello svezzamento da ventilazione meccanica	Studio osservazionale prospettico multicentrico	Sono stati valutati 84 pazienti ventilati per meno di 48 ore in due terapie intensive di Parigi, (Francia).	Sono stati inclusi 84 soggetti (età mediana 66 [IQR 53-79], con un punteggio medio della SAPS II di 49 [37-63]). La forza applicata dalla mano per tirare un oggetto sospeso tramite un dinamometro è stata significativamente associata al risultato di svezzamento, come definito dalle linee guida internazionali: weaning semplice (20 [12-26] kg), weaning difficile (12 [6-21] kg) o weaning prolungato (6 [3-11] ] kg) (p= 0,008). Il tempo di liberazione dalla ventilazione meccanica e la permanenza in terapia intensiva sono stati significativamente più lunghi per i soggetti classificati con debolezza muscolare in base alla definizione derivata dalla forza applicata per tirare un oggetto (p= 0,02 e p= 0,03, rispettivamente). Il fallimento dell'estubazione si è verificato 14 volte in 92 tentativi (15%). Non è stata trovata alcuna associazione tra forza applicata dalla mano per tirare un oggetto e l'esito di estubazione	La debolezza muscolare, valutata dalla forza applicata dalla mano per tirare un oggetto sospeso è associata allo svezzamento meccanico prolungato e al prolungamento della degenza in TI, ma non all'esito dell'estubazione.
Samanta et al. (2017) <sup>27</sup>	Valutare se l'ecografia diaframmatica e in particolare il DTF possa predire il successo dello svezzamento	Studio prospettico esplorativo	64 pazienti (India)	Dei 64 pazienti 16 hanno avuto uno svezzamento difficile, 10 uno svezzamento prolungato e 5 uno svezzamento fallito. Questi pazienti hanno tutti fallito il primo SBT con il tubo a T e il 74% dei quali è stato poi tracheostomizzato. La misurazione del DTF ha predetto il successo dello svezzamento dei restanti pazienti con un cutoff $\geq 25,5$ , 26,5, 25,5 con una Negative Pressure Triggers (NPTs) di 2, 4 e 6 cm H <sub>2</sub> O e 24,5 durante la SBT con il tubo a T, con un' AUC $\geq 0,90$ . Durante l'NPTs a 2 cmH <sub>2</sub> O il DTF ha avuto la sensibilità e la specificità al 97% e 81%.	DTF può predire il successo di svezzamento e può identificare i pazienti pronti allo svezzamento prima della prova di respirazione spontanea con il tubo a T.

Autori	Scopo	Tipo di Studio	Campione	Risultati	Conclusioni
Mar Fernandez et al. (2017) <sup>46</sup>	Valutare se riconnettere al ventilatore per 1 ora dopo il tentativo riuscito di SBT può ridurre il bisogno di reintubazione nei pazienti critici.	Studio sperimentale multicentrico randomizzato	Sono stati reclutati 608 pazienti ventilati meccanicamente per più di 12 ore in 17 TI medico chirurgiche spagnole. Da Ottobre 2013 a Gennaio 2015. (Spagna)	Sono stati reclutati 243 pazienti randomizzati nel gruppo di controllo e 227 nel gruppo di riposo (sperimentale). Il tempo mediano dall'intubazione all' SBT non differiva tra i gruppi [5,5 (2,7, 9,6) giorni nel gruppo di controllo contro 5,7 (2,7, 10,6) nel gruppo di riposo; p = 0,85]. La reintubazione entro 48 ore dall'estubazione era più comune nel gruppo controllo che nel gruppo di riposo [35 (14%) vs. 12 (5%) pazienti; OR 0,33; IC al 95% 0,16-0,65; p <0,001]. La regressione multivariata ha dimostrato che le variabili indipendenti associate alla reintubazione erano l'immobilità [OR 0,34 (IC 95% 0,17-0,68)], APACHE II [OR 1,04 (1,002-1,077)] e giorni di MV prima dell' SBT [OR 1,04 (1,001-1,073)], mentre l'età, il motivo dell'ammissione, il tipo e la durata della SBT non lo erano.	Un'ora di riposo dopo un SBT di successo ha ridotto i tassi di reintubazione entro 48 ore dall'estubazione in pazienti in condizioni critiche.
Banerjee & Mehrotra (2018) <sup>47</sup>	Valutare la capacità dell'ultrasound e l'RSBI di predire l'esito del weaning e compararli con l'RSBI	Studio osservazionale prospettico	Sono stati inclusi 53 pazienti, in India da Febbraio 2017 a Giugno 2017	L'indice RSBI rende meglio di tutti gli altri parametri, con AUC di 0,996. La sensibilità e specificità sono al 100%. Comparabile con l'RSBI è la forza di contrazione diaframmatica (DC) con AUC di 0,93. Tutti gli altri parametri presentano l'AUC inferiore a 0,8. Inoltre, DC e LUS sono decisamente correlate all'RSBI, al contrario dell'escursione diaframmatica e la frazione di spessore del diaframma.	Nelle TI l'RSBI è il migliore strumento per il weaning, e il DC è considerato il miglior parametro tra i parametri ecografici per il weaning.
Li et al. (2018) <sup>24</sup>	Valutare la specificità e sensibilità dell'ecografia diaframmatica secondo la letteratura	Metanalisi	Sono stati inclusi 13 studi osservazionali prospettici con 742 adulti ventilati meccanicamente	Le sensibilità aggregate per l'escursione del diaframma (DE) e la frazione di spessore del diaframma (DTF) sono 0,786 e 0,893, e le specificità aggregate sono rispettivamente 0,711 e 0,796. L'area sotto la curva (AUC) per DE e DTF è 0,8590 e 0,8381. I DOR per DE e DTF sono 10,623 e 32,521. Non sono stati osservati bias tra questi studi	L'ecografia diaframmatica è uno strumento promettente per prevedere la reintubazione entro 48 ore dall'estubazione. Tuttavia, a causa delle eterogeneità tra gli studi inclusi, sono necessari studi su larga scala per confermare i nostri risultati.
Abbas et al. (2018) <sup>35</sup>	Studiare il D-RSBI come un nuovo predittore di svezzamento nei pazienti con esacerbazione acuta della malattia polmonare cronico ostruttiva e compararlo con il tradizionale predittore RSBI.	Studio prospettico osservazionale	Sono stati reclutati un totale di 50 pazienti nella TI respiratoria nel Chest Department, Zagazig Ospedale Universitario nel periodo tra Dicembre 2016 e Maggio 2017. (Egitto)	Sono stati inclusi un totale di 50 pazienti con AECOPD che necessitavano di ventilazione meccanica per più di 48 ore che erano pronti per eseguire una SBT. Di questi, 37 (74%) sono stati liberati con successo dalla ventilazione meccanica. Tra i 13 pazienti che hanno fallito il processo di svezzamento, 8 (62%) hanno fallito la SBT e ricollegati al ventilatore, 2 (15%) sono stati reintubati entro 48 ore dall'estubazione, e 3 (23%) hanno richiesto il supporto NIV entro 48 ore dall'estubazione. L'area sotto la curva ROC per D-RSBI e RSBI era rispettivamente 0,97 (p <0,001) e 0,67 (p <0,06)	D-RSBI (RR / DD) è superiore al tradizionale RSBI (RR / VT) nella previsione risultato di svezzamento nei pazienti con AECOPD.
Theerawit et al. (2018) <sup>48</sup>	Studiare la performance di vari parametri ecografici della funzione diaframmatica come predittori per il successo dello svezzamento da ventilazione meccanica	Studio prospettico trasversale	68 pazienti adulti di età > 18 anni in TI medica o chirurgica dell'ospedale Ramathibodi, Università di Mahidol di Bangkok, Thailandia da Giugno 2013 a Novembre 2013	In totale sono stati analizzati 62 pazienti. La media TPIAdia era significativamente più alta nel gruppo di successo dello svezzamento (a destra, 1,27 ± 0,38 s; a sinistra, 1,14 ± 0,37 s) rispetto al gruppo di fallimento dello svezzamento (a destra, 0,97 ± 0,43 s; a sinistra, 0,85 ± 0,39 s) (p <0,05). La sensibilità, la specificità, il valore predittivo positivo e il valore predittivo negativo di un TPIAdia > 0,8 s nel predire il successo dello svezzamento sono stati rispettivamente del 92, 46, 89 e 56%. L'escursione inspiratoria diaframmatica, DTD e DTF sono stati associati alla reintubazione entro 48 ore. I valori di p erano 0,047, 0,021 e 0,028 e le AUC sotto ROC erano rispettivamente 0,716, 0,805 e 0,784.	Questo studio ha dimostrato una tendenza verso un uso efficace di TPIAdia piuttosto che l'escursione inspiratoria diaframmatica come predittore di svezzamento dalla ventilazione meccanica.

Autori	Scopo	Tipo di Studio	Campione	Risultati	Conclusioni
Lozano et al. (2018) <sup>30</sup>	Valutare l'affidabilità e l'accuratezza delle tecniche per la predizione dello svezzamento da ventilazione nei pazienti critici.	Studio intersettoriale trasversale e studio di coorte	69 pazienti ventilati meccanicamente in grado di essere svezzati nelle TI dell'ospedale Universitario Elche, Alicante (Spagna)	È stato trovato un'adeguata affidabilità inter-osservatore sia per LUS (kappa 0,95) sia per TI (ICC 0,78, differenza secondo l'analisi di Bland – Altman $\pm 12,5\%$ ). LUS ha mostrato un potere discriminante moderatamente buono per uno svezzamento e un'estubazione di successo (area sotto la curva ROC per uno svezzamento di successo 0,80 e sensibilità e specificità al punto di cut-off ottimale rispettivamente 0,76 e 0,73; AUC per un'estubazione di successo 0,78 e ottimale sensibilità e specificità rispettivamente di 0,76 e 0,47. TI era più sensibile ma meno specifico per la previsione del successo dello svezzamento (AUC 0,71, sensibilità e specificità ottimali 0,93 e 0,48) e dell'estubazione riuscita (AUC 0,76, sensibilità ottimale e specificità 0,93 e 0,58). L'area sotto la curva ROC per prevedere il successo dello svezzamento era 0,83 per entrambe le misurazioni.	L'accordo tra gli osservatori è stato eccellente per il LUS, e moderatamente buono per il TI. Un valore basso di TI o uno alto di LUS indicano un altro rischio di fallimento dello svezzamento.
Pirompanich & Romsaiyut (2018) <sup>25</sup>	Valutare l'efficacia della combinazione tra DTF e RSBI per la predizione dello svezzamento comparato con la predizione soltanto con l'RSBI.	Studio osservazionale prospettico	34 pazienti pronti per il weaning da ventilazione meccanica, Thailandia	Dei 34 pazienti arruolati, l'età media ( $\pm$ DS) era di 66,5 ( $\pm 13,5$ ) anni, di cui 25 pazienti che hanno avuto uno svezzamento di successo e 9 che l'hanno fallito. Le curve ROC del DTF destro e sinistro e dell'RSBI per la previsione di uno svezzamento erano rispettivamente 0,951, 0,700 e 0,709. Il valore di cut-off più accurato per la previsione di uno svezzamento riuscito era DTF corretto $> 26\%$ (sensibilità del 96%, specificità del 68%, valore predittivo positivo dell'89%, valore predittivo negativo dell'86%). La combinazione di DTF destro $\geq 26\%$ e RSBI $\leq 105$ ha aumentato la specificità al 78% ma ha leggermente ridotto la sensibilità al 92%. La correlazione intra-osservatore è aumentata bruscamente a quasi 0,9 nei primi dieci pazienti e successivamente è leggermente aumentata.	L'ecografia point-of-care per valutare la funzione del diaframma ha un'eccellente curva di apprendimento e aiuta i medici a determinare la capacità di far fronte allo svezzamento nei pazienti critici. La combinazione di DTF e RSBI migliora l'accuratezza per la previsione del successo dello svezzamento rispetto al solo RSBI.
Palkar et al. (2018) <sup>49</sup>	Valutare la performance dell'Excursion-Time Index, dato da l'escursione diaframmatica e il tempo inspiratorio, per prevedere i risultati dell'estubazione.	Studio sperimentale prospettico multicentrico	73 pazienti ricoverati in TI medica presso la North Shore University Hospital (Manhasset, NY) e Long Island Jewish Medical Center (New Hyde Park, NY)	Dei 73 pazienti studiati, 20 hanno fallito l'estubazione. Durante SBT, l'escursione del diaframma era di $1,65 \pm 0,82$ e $2,1 \pm 0,9$ cm ( $p = 0,06$ ), il tempo inspiratorio era $0,89 \pm 0,30$ e $1,11 \pm 0,39$ s ( $p = 0,03$ ) e per E-T l'indice era $1,64 \pm 1,19$ e $2,42 \pm 1,55$ cm-s ( $P < 0,03$ ) rispettivamente nei gruppi "fallimento" e "successo". La variazione media dell'indice E-T tra A \ C e SBT è stata $-3,9 \pm 57,8\%$ nel gruppo dei fallimenti e $59,4 \pm 74,6\%$ nel gruppo di successo ( $p < 0,01$ ). Una diminuzione dell'indice diaframmatico E-T inferiore al 3,8% tra A \ C e SBT ha avuto una sensibilità del 79,2% e una specificità del 75%, per prevedere il successo dell'estubazione	L'indice E-T del diaframma misurato durante SBT può aiutare a prevedere l'esito dell'estubazione. Il mantenimento o l'aumento dell'indice E-T del diaframma tra A \ C e SBT aumenta la probabilità di estubazione corretta.
Tsung-Ju Wu et al. (2019) <sup>50</sup>	Sviluppare un indice integrativo combinando i predittori comunemente usati nelle unità di terapia intensiva e comparare la prevedibilità degli indici con l'RSBI.	Studio prospettico osservazionale	59 pazienti che hanno ricevuto ventilazione meccanica per via endotracheale per $> 24$ ore e hanno passato 2 ore di SBT, nel reparto di TI medica, Taiwan	Sono stati arruolati 59 pazienti comprendenti 70 estubazioni. Il fallimento dell'estubazione è stato significativamente e positivamente associato alla riduzione dell'albumina sierica (albumina $< 2,6$ g / dL, Odds Ratio [OR] = 5,1; Intervallo di Confidenza al 95% [CI], 1,04-24,66), riduzione dell'emoglobina (Hb $< 10,0$ g / dL, OR = 10,8; IC 95%, 2,00-58,04) e ridotti punteggi GCS (punteggio GCS $\leq 8$ , OR = 6,1; IC 95% = 1,15-32,34). Utilizzando un indice integrativo che combina i 3 parametri insieme, la sensibilità e la specificità per prevedere i risultati dell'estubazione sono state rispettivamente del 78,6% e del 75,9%. L'area sotto la curva ROC dell'indice era significativamente più alta di RSBI (0,84 vs 0,61, $p = 0,026$ ).	L'indice integrativo che combina albumina sierica e Hb e punteggi GCS potrebbero prevedere risultati di estubazione migliori di RSBI in una TI Medica

Autori	Scopo	Tipo di Studio	Campione	Risultati	Conclusioni
Spadaro et al. (2019) <sup>36</sup>	Confrontare le capacità dell'RSBI e il D-RSBI nel prevedere il fallimento dello svezzamento nei pazienti "ready to wean".	Studio osservazionale prospettico	51 pazienti che necessitavano di ventilazione meccanica per più di 48 ore che erano pronti per eseguire una SBT. (Italia)	La maggior parte dei pazienti, 34 (66%), sono stati svezzati con successo dalla ventilazione meccanica. Se si considerano i 17 pazienti che hanno fallito il tentativo di svezzamento: 11 (64%) sono stati ricollegati al ventilatore durante lo SBT, 3 (18%) sono stati reintubati entro 48 ore dall'estubazione e tre (18%) hanno richiesto il supporto di ventilazione non invasiva entro 48 ore dall'estubazione. Le aree sotto le curve ROC per D-RSBI e RSBI erano rispettivamente 0,89 e 0,72 (p = 0,006).	D-RSBI (RR / DD) è più accurato rispetto al tradizionale RSBI (RR / VT) nel predire il risultato dello svezzamento.
Belal Soliman et al. (2019) <sup>28</sup>	Valutare se il Lung Ultrasound Score (LUS) e il Diaphragmatic thickness fraction (DTF%) possano predire il successo o il fallimento del weaning.	Studio osservazionale prospettico	100 pazienti ventilati meccanicamente che soddisfano i criteri di svezzamento sono passati alla sperimentazione della respirazione spontanea (SBT) (usando PSV 8 cmH <sub>2</sub> O) per 1 ora, da Gennaio 2016 e Luglio 2017. Cairo, Egitto.	Età media 57,1 ± 14,5; 62% erano maschi. Lo svezzamento ha avuto successo nell'80% dei pazienti. Il punteggio LUS era significativamente più alto nel gruppo di svezzamento fallito: (10,8 ± 4,2) vs (16,5 ± 4,2 cm), (p = 0,001). DTF era significativamente superiore nel gruppo di svezzamento riuscito: (43,0 ± 10,7) vs (28,9 ± 2,8 cm)(p = 0,001). DTF può prevedere il successo svezzamento utilizzando le curve del ROC con il valore di cutoff: ≥ 29,5 con sensibilità 88,0% e specificità 80,0% con un valore p < 0,001. Il punteggio LUS può prevedere l'insuccesso dello svezzamento utilizzando una curva ROC con valore di cutoff ≥ 15,5 con sensibilità 70,0% e specificità 82,5% (p < 0,001.)	L'uso del LUS e del DTF può aiutare a prevedere il fallimento o il successo dello svezzamento da ventilazione meccanica.
Ghiasi et al. (2019) <sup>51</sup>	Valutare il valore predittivo dello spazio morto fisiologico per lo svezzamento e compararlo con il Rapid Shallow Breathing Index (RSBI).	Studio trasversale	80 pazienti adulti ammessi in TI (AL Zahra Hospital affiliato all'Università di Isfahan of Medical Science, Iran) tra Gennaio 2016 e Gennaio 2017.	Età, PaCO <sub>2</sub> , PETCO <sub>2</sub> e RSBI erano significativamente differenti tra quei pazienti con e senza successo di svezzamento (p<0,05). RSBI ≤ 98 potrebbe prevedere il successo dello svezzamento con una sensibilità del 91,7%; specificità 76,5% e area (AUC) sotto la curva ROC (AUC = 0,87; Intervallo di confidenza al 95% [CI]: 0,78-0,94; p<0,001). Lo spazio morto non era indice prognostico statisticamente significativo (AUC = 0,50; 95% CI: 0,31-0,69; p = 0,09).	L'RSBI è stato considerato un indice predittivo efficace per lo svezzamento di successo nei pazienti in TI, ma lo spazio morto non ha mostrato un valore predittivo significativo.
Abdelwahed et al. (2019) <sup>29</sup>	Valutare se l'ispessimento diaframmatico misurato con gli ultrasuoni può essere usato come indice di predizione per lo svezzamento da ventilazione meccanica.	Studio osservazionale prospettico in cieco	65 pazienti dell'Ospedale Universitario Tanta (Egitto), di cui 51 sono stati svezzati dal ventilatore e 14 hanno, invece, fallito lo svezzamento.	I pazienti sono stati divisi in 2 gruppi: weaning fallito e weaning riuscito (in cui non vi sono significative differenze demografiche). Nel gruppo dello svezzamento riuscito il Rapporto PaO <sub>2</sub> / FiO <sub>2</sub> , la ventilazione minuto (litri /min), la conformità statica (ml /cmH <sub>2</sub> O) e DTF (%) erano significativamente superiori a quelli del gruppo di svezzamento fallito. L'RSBI nel gruppo svezzamento di successo è stato significativamente inferiore a quello nel gruppo di svezzamento fallito. Il ROC è stato utilizzato per valutare l'accuratezza dei predittori precedenti nella previsione del successo dello svezzamento. La sensibilità è stata del 94% per DTF, che è significativamente superiore alla sensibilità di RSBI (p = 0,042), che era del 90%. Il rapporto PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> aveva la stessa sensibilità (94%) rispetto al DTF, che aveva il più alto valore predittivo positivo (94%). La specificità del DTF era del 78%, che era la massima specificità per tutti gli indici. Il confronto delle curve ROC usando l'indice Youden ha mostrato 0,72 per la curva DTF, che era superiore a quella delle curve di altri indici. È stato calcolato l'indice di miglioramento della riclassificazione netta quantificare il modo in cui DTF riclassifica i pazienti nella previsione di svezzamento rispetto con RSBI; il risultato è stato 0,107.	In questo studio la frazione dell'ispessimento del diaframma (DTF) ≥ 30%, era leggermente migliore dell'RSBI per quanto riguarda la sensibilità e la specificità, e ha avuto successo nel prevedere i risultati dello svezzamento con riduzioni dell'estubazione fallita, durata di ventilazione meccanica e durata della permanenza in Terapia Intensiva.

**Legenda:** AECOPD - Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Cardiopulmonary Disease; APACHE II - Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; AUC - Area Under the ROC curve; BWAP - Burns Wean Assessment Program; CORE - Dynamic Compliance, Oxygenation, Rate, Effort; CROP Index - Dynamic Compliance, Respiratory Rate, Oxygenation, Maximum Inspiratory Pressure Index; DC - Diaphragmatic Contraction; DD - Diaphragmatic Displacement; D-RSBI - Diaphragmatic Rapid Shallow Breathing Index; DTD - Diaphragmatic Inspiratory Excursion; DTF - Diaphragm Thickening Fraction; ET Index Excursion Time Index; GCS - Glasgow Coma Scale; Gpx - Glutathione Perossidasi; GSH - Glutathione; GSSG - Glutathione Disulfide; Hb - Emoglobina; HCT - Ematocrito; ICC - Intra Class Correlation; IQR - Interquartile Range; IWI - Integrative Weaning Index; LUS - Lung Ultrasound Score; MDA - Analisi Degli Enzimi Antiossidanti; NIV - Non Invasive Ventilation; NPV - Negative Predictive Value; NPTs - Negative Pressure Triggers; NPPV - Non Invasive Positive Pressure Ventilations; OR - Odds Ratio; PaO<sub>2</sub> - Partial Pressure Of O<sub>2</sub>; PAV - Proportional Assist Ventilation; PEEP - Positive End Expiratory Pressure; PetCO<sub>2</sub> - Partial Pressure Of End Tidal CO<sub>2</sub>; PPV - Positive Predictive Value; PS - Pressure Support; PSV - Pressure Support Ventilation; RSBI - Rapid Shallow Breathing Index; ROC - Receiving Operator Characteristic; RR - Respiratory Rate; RV - Residual Volume; SAPS II - Simplified Acute Physiology Scale; SBT - Spontaneous Breathing Trial; SIMV - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation; SOD - Superossido Dismutasi; TDI - Diaphragm Thickness; TI - Terapia Intensiva; TPIAdia - Time To Peak Inspiratory Amplitude Of The Diaphragm; TLC - Total Lung Capacity TV - Tidal Volume; WF - Weaning Failure; WS - Weaning Success.



relata a malattie critiche è una delle complicanze più comuni nei pazienti ricoverati in Terapia Intensiva; gli stessi possono sviluppare una cosiddetta paresi acquisita in Terapia Intensiva (ICUAP) conseguente ad anomalie della conduzione dei nervi periferici definite come polineuropatie patologiche critiche<sup>[21]</sup>. L'Handgrip strenght test può essere eseguito dal momento che il paziente è sveglio e collaborante e può essere eseguito misurando la dinamometria dell'impugnatura. Cottreau et al. nel 2015 ha eseguito uno studio in cui ha stabilito come la forza applicata dalla mano per tirare un oggetto sospeso tramite un dinamometro è stata significativamente associata al risultato di svezzamento, definito dalle linee guida internazionali: weaning semplice (mediana 20 [IQR 12-26] kg), weaning difficile (mediana 12 [IQR 6-21] kg) o weaning prolungato (mediana 6 [IQR3-11] kg) ( $p=0.008$ )<sup>[21]</sup>. È stato concluso come la debolezza muscolare, valutata dalla forza applicata dalla mano per tirare un oggetto sospeso sia associata allo svezzamento meccanico prolungato e al prolungamento della degenza in TI<sup>[21]</sup>.

**Danno ossidativo lipidico e i livelli di Vitamina C e di Ossido Nitrico nel plasma:** Verona et al. nel 2014 conducendo uno studio prospettico sperimentale su 34 pazienti, hanno valutato diversi parametri ematici (danno ossidativo, Vitamina C e Ossido nitrico e nitrati) in due gruppi distinti (weaning failure e weaning success) prima dell'SBT. È stato osservato come nei due gruppi distinti i valori ematici associati ai diversi parametri variassero. Infatti, nel gruppo WS i valori erano MDA 0,16  $\mu\text{mol/l}$ , Vitamina C 0,81  $\mu\text{mol/l}$ , Ossido Nitrico 2,29  $\text{mmol}\backslash\text{NaNO}_2\backslash\text{g}$ ; mentre nel gruppo WF i valori erano MDA 0,39  $\mu\text{mol/l}$ , Vitamina C 1,78  $\mu\text{mol/l}$  e Ossido Nitrico 1,66  $\text{mmol}\backslash\text{NaNO}_2\backslash\text{g}$ . È stato concluso come l'aumento dell'MDA e della Vitamina C e la riduzione dell'Ossido Nitrico siano legati al fallimento del weaning. Poiché non esistono ulteriori lavori al riguardo è necessario che prima di utilizzare questi parametri nella pratica clinica siano eseguiti ulteriori studi<sup>[22]</sup>.

Il restante 64% degli articoli inclusi in questa revisione, è caratterizzato da studi che negli anni hanno avuto ulteriori conferme. Gli ambiti studiati sono di seguito riportati.

**Ecografia diaframmatica e i suoi indici:** la disfunzione diaframmatica acquisita a seguito di una prolungata ventilazione meccanica può influire sull'esito dello svezzamento<sup>[23]</sup>. L'ecografia diaframmatica come strumento per lo svezzamento è un metodo affidabile, non invasivo, che non implica alcuno sforzo per il paziente poiché eseguito a letto, sia per determinare la capacità del paziente di far fronte allo svezzamento, sia per prevedere la reintubazione entro 48 ore dall'estubazione<sup>[24,25]</sup>. Nei diversi studi vengono analizzati numerosi parametri misurabili tramite ecografia

diaframmatica tra cui troviamo:

- Frazione di ispessimento diaframmatico (DTF): **è associata alla predizione e accuratezza del successo dello svezzamento**<sup>[25-29]</sup>. Inoltre, Abdelwahed et al. hanno definito come questa sia associata alla riduzione della durata della ventilazione meccanica e della degenza in TI. Il cut-off per la DTF si aggira intorno ad un valore  $24,5 \leq \text{DTF} \leq 36,0$ , con sensibilità tra il 88% - 97%, e specificità 68% - 88%<sup>[29]</sup>.
- Lung Ultrasound Score (LUS): è una scala di valutazione su base ecografica che assegna un punteggio da 0 a 3 andando a valutare la riduzione della ventilazione polmonare. Il punteggio 0, ad esempio, è associato ad una situazione di normalità, mentre il punteggio 3 ad una completa assenza di ventilazione nel segmento ecografato. Due diversi studi hanno stabilito come il punteggio della LUS possa predire il successo o il fallimento del weaning<sup>[29,30]</sup>. Tenza-Lonzano et al. associano ad un punteggio LUS elevato l'aumento del rischio di fallimento del weaning con specificità e sensibilità all'80%; inoltre, associato a questo parametro, viene utilizzata la Thickening Fraction, con sensibilità 93% e specificità 48%, che se ridotta indica un alto rischio del fallimento del weaning stesso<sup>[30]</sup>.

**Integrative Weaning Index (IWI):** sviluppato da Nemer et al. nel 2009, in cui vengono valutati tre parametri che sono: la compliance statica, che se è maggiore di  $20\text{ml}/\text{cmH}_2\text{O}$  è associata alla diminuzione della durata del weaning; la saturazione arteriosa, che si è dimostrata utile nel predire la capacità di affrontare il weaning; infine il RSBI, considerato uno dei migliori indici. La formula è  $\text{IWI} = \text{compliance statica} \times \text{SaO}_2 \times \text{RSBI}$ <sup>[31]</sup>. La compliance statica è uguale a  $\text{TV}/(\text{Pinspiratoria di Plateau} - \text{PEEP})$ . Nemer et al. hanno testato questo indice su 216 pazienti dimostrando che rispetto agli altri, presenta maggior accuratezza ( $p=0,003$ ), maggior probabilità di successo nel weaning quando il test è risultato positivo (0,99), mentre probabilità più bassa di successo (0,14) quando il test era negativo<sup>[31]</sup>. Nel 2014 Boniatti et al. hanno dimostrato come, osservando 23 pazienti in tre tempi diversi (al tempo 0 dopo l'SBT, a30 minuti dopo l'SBT e la differenza tra i due tempi), l'indice IWI non predica accuratamente il fallimento del weaning<sup>[32]</sup>.

**CORE index (dynamic Compliance, Oxygenation, Respiratory rate, Effort):** oltre ai parametri che compongono l'acronimo dell'indice, considera anche la pressione di occlusione delle vie aeree. La formula è  $\text{CORE} = (\text{C}_{\text{dyn}} \times (\text{P}_{\text{max}}/\text{P}_{0,1}) \times (\text{PaO}_2/\text{PO}_2 \text{ alveolare}))/\text{RR}$ . Questo indice è stato studiato da Delisle et al. nel 2011 che rilevando un'alta sensibilità (1,0), specificità (0,95) e AUC (0,81) (IC 95% 0,67-0,91)<sup>[19]</sup>. Mambrouck et al. nel 2015

hanno comparato l'indice CORE con l'indice CROP, IWI e RSBI concludendo come il primo possa predire il successo del weaning in maniera più accurata rispetto agli altri indici<sup>[33]</sup>. È presente poi un altro studio condotto da Praveen et al. nel 2013 dove gli indici CORE, RSBI, CROP e RSBIrate sono stati messi a confronto valutando 62 pazienti<sup>[34]</sup>. L'indice CORE ha mostrato una sensibilità del 96% e specificità del 66%; l'RSBI sensibilità del 90% e specificità 47%; mentre sensibilità e specificità del CROP erano rispettivamente 95% e 33%, e dell'RSBI rate, rispettivamente 85% e 23%. Quindi CORE e RSBI sembrano indici più accurati rispetto agli altri due<sup>[34]</sup>.

**Diaphragmatic rapid shallow breathing (D-RSBI):** è dato dal rapporto tra la frequenza respiratoria (FR) e la valutazione ecografica dello spostamento diaframmatico (DD). La formula è  $\text{D-RSBI} = \text{FR}/\text{DD}$ . Alcuni autori sottolineano la maggiore efficacia dell'indice D-RSBI rispetto all'RSBI nel predire l'andamento dello svezzamento<sup>[35,36]</sup>.

**Burns Weaning Assessment Program (BWAP):** è una checklist, utilizzata nella fase di pre-weaning, composta da 26 items, di cui 14 riguardano il sistema respiratorio e 12 lo stato generale del paziente<sup>[37]</sup>. Questo strumento è stato ideato per accertare la capacità del paziente di essere svezzato. È stato stabilito come i soggetti che avranno un buon esito del weaning siano quelli con punteggio > 64%, mentre un punteggio < 64% ha un potere predittivo negativo<sup>[38]</sup>. Tuttavia, nel 2010 studiando 1889 pazienti, l'autrice ha rivisto il sistema di scoring evidenziando che la soglia di punteggio maggiore di 50 è sufficiente per predire il successo del weaning ( $p=0,001$ ) e che questo strumento è in grado di predire il successo di weaning nell'88% dei pazienti ventilati per più di 3 giorni<sup>[39]</sup>.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il tema fondamentale di questarevisione di letteratura è l'utilizzo degli indici integrativi respiratori e non respiratori per valutare il grado di capacità del paziente di essere svezzato dalla ventilazione meccanica. Molti lavori che discutono l'efficacia degli indici diaframmatici ottenibili attraverso l'ecografia. Questi studi, infatti, hanno concluso che utilizzando la frazione di ispessimento diaframmatico e il lung ultrasound score si possa predire il successo o il fallimento del weaning con una buona percentuale di sensibilità e specificità. In questo lavoro, sono stati anche valutati gli indici integrativi respiratori che comprendono la checklist BWAP, CORE e IWI. Tutti e tre gli indici hanno elevate sensibilità e specificità nella predizione del successo del weaning; il primo inoltre, insieme all'RSBI, è facilmente utilizzabile da parte dell'infermiere; il suo utilizzo riduce la durata della ventilazione ed è in grado di predire il successo del weaning nell'88%

dei pazienti ventilati meccanicamente per più di tre giorni. È possibile dunque evincere come gli indici, i parametri clinici e strumentali siano integrativi, ed anche fondamentali per ridurre le tempistiche di valutazione nella fase pre-weaning e altamente predittivi per la previsione dell'andamento del weaning stesso.

I limiti di questa review sono rappresentati dalla tipologia di studi presi in considerazione, poiché non tutti sono trial randomizzati controllati (RCT), e dal numero ridotto di soggetti su cui sono stati condotti gli studi stessi. Chiaramente, questi elementi esercitano un certo tipo di influenza circa la validità delle prove di efficacia riportate.

I pazienti ventilati meccanicamente raggiungono spesso un elevato grado di complessità dato dalla presenza di comorbidità dovute all'invecchiamento della popolazione con conseguente aumento della degenza in Terapia Intensiva in termini di tempo. Si rende necessario, dunque, andare a migliorare le tempistiche di valutazione nella fase pre-weaning sia per ridurre i costi della degenza stessa, sia per svezzare dalla ventilazione nei tempi corretti chi è clinicamente in grado di affrontare il processo, prevenendo così, l'aumento di complicazioni. Inoltre, è necessario trovare la modalità di ridurre la percentuale di pazienti che viene svezzato precocemente, ma che nella realtà dei fatti non è in grado di affrontare un weaning completo, andando in contro a fallimento e reintubazione. Da qui nasce l'esigenza di valutare i parametri clinici, strumentali e gli indici, in termini di efficacia nel ridurre i fallimenti e garantire il successo del weaning. È stato evidenziato come esista un'eterogeneità di indici e parametri di cui alcuni, come l'handgrip strength test o il danno ossidativo lipidico necessitano ulteriori studi per far sì che nella pratica clinica possano essere utilizzati. Nella valutazione della letteratura è emerso come un'elevata percentuale di studi tratti l'ecografia diaframmatica e i suoi indici come valori di predizione del successo o del fallimento del weaning a seconda della tipologia di indice, mentre percentuali inferiori trattano di indici calcolabili attraverso valori respiratori (CORE, IWI) o tramite l'utilizzo di checklist pre-formate, come la BWAP, in cui vengono valutati sia i parametri ventilatori sia i parametri generali tra cui parametri emodinamici, gastrointestinali e il dolore. Tutti gli studi esaminati hanno presentato percentuali di sensibilità e specificità elevati a dimostrazione che nella pratica clinica gli indici e i parametri clinici e strumentali possano essere utili, se non necessari. Per far sì che questi indici possano essere correttamente integrati alla valutazione complessiva del paziente è comunque opportuno che vengano eseguiti ulteriori studi a riguardo in modo da integrare nella pratica clinica e diventare parte di protocolli standardizzati.

## BIBLIOGRAFIA

- BOLES JM1, BION J, CONNORS A, HERRIDGE M, MARSH B, MELOT C, PEARL R, SILVERMAN H, STANCHINA M, VIEILLARD-BARON A, WELTE T. *Weaning from mechanical ventilation*. Eur Respir J. 2007 May;29(5):1033-56.
- BROCHARD L. *Pressure support is the preferred weaning method*. 5th International Consensus Conference in Intensive Care Medicine: Weaning from Mechanical Ventilation, 2005. Hosted by ERS, ATS, ES-ICM, SCCM and SRLF.
- ESTEBAN A, ALIA I, IBANEZ J, BENITO S, TOBIN MJ. *Modes of mechanical ventilation and weaning. A national survey of Spanish hospitals*. The Spanish Lung Failure Collaborative Group; Chest. 1994 Oct;106(4):1188-93.
- ESTEBAN A, ANZUETO A, FRUTOS F, ALIA I, BROCHARD L, STEWART TE, BENITO S, EPSTEIN SK, APEZTEGUIA C, NIGHTINGALE P, ARROLOGA AC, TOBIN MJ; MECHANICAL VENTILATION INTERNATIONAL STUDY GROUP. *Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study*. JAMA. 2002 Jan 16;287(3):345-55.
- TOBIN MJ. *Mechanical ventilation*. N Engl J Med 1994; 330:1056-1061
- BURNS SM. *AACN Protocols for practice: Care of Mechanically Ventilated Patients, 2007*. 2nd edition. Jones and Bartlett Publishers.
- THELAN L. *Critical care nursing*, 1998. Diagnosis and management.
- KOLLEF MH, BEDIENT TJ. *Weaning from Mechanical Ventilation, 2011*. The Washington Manual of Critical Care; 101-04.
- NATALINI G. *Svezzamento dalla ventilazione meccanica: come fare il trial di respiro spontaneo, 2017*. Ultima consultazione 25\09\2019. Disponibile all'indirizzo <http://www.ventilab.org>.
- JACKSON CD, MUTHAIAH P, RYLAND P, ROY T. *What are the advantages of spontaneous breathing trial (SBT) to wean patients from mechanical ventilation?* April 2019. Ultima consultazione 27\09\2019. Disponibile all'indirizzo <https://www.medscape.com>
- CHITAWATANARAT K, ORRAPIN S, ORRAPIN S. *An open label randomized control trial between low pressure support and T-piece method for discontinuation from mechanical ventilation and extubation in general surgical intensive care units*. Crit Care. 2015; 19(Suppl 1): P268.
- BURNS KEA, SOLIMAN I, ADHIKARI NKJ, ZWEIN A, WONG JTY, GOMEZ-BUILES C, PELLEGRINI JA, CHEN L, RITTAYAMAI N, SKLAR M, BROCHARD LJ, FRIEDRICH JO. *Trials directly comparing alternative spontaneous breathing trial techniques: a systematic review and meta-analysis*. Crit Care. 2017 Jun 1;21(1):127. doi: 10.1186/s13054-017-1698-x.
- LEUNG P, JUBRAN A, TOBIN M. *Comparison of assisted ventilator modes on triggering, patient effort and dyspnea*. Am J Respir Crit Care Med. 1997 Jun;155(6):1940-8.
- LEMAIRE F, TBOUL JL, CINOTTI L, GIOTTO G, ABRUKOU F, STEG G, MACQUIN-MAVIER I, ZAPOL WM. *Acute left ventricular dysfunction during unsuccessful weaning from mechanical ventilation*. Anesthesiology. 1988 Aug;69(2):171-9.
- BEDNARIK J, LUCAS Z, VONDRACEK P. *Critical illness polyneuropathy: the electrophysiological components of a complex entity*. Intensive Care Med. 2003 Sep;29(9):1505-14. Epub 2003 Jul 17.
- MACINTYRE NR, COOK DJ, ELY EW JR, EPSTEIN SK, FINK JB, HEFFNER JE, HESS D, HUBMAYER RD, SCHEINHORN DJ; AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS; AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE; AMERICAN COLLEGE OF CRITICAL CARE MEDICINE. *Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine*. Chest. 2001 Dec;120(6 Suppl):375S-95S.
- MEADE M, GUYATT G, COOK D, GRIFFITH L, SINUFF T, KERGL C, MANCEBO J, ESTEBAN A, EPSTEIN S. *Predicting success in weaning from mechanical ventilation*. Chest. 2001 Dec;120(6 Suppl):400S-24S.
- YANG KL, TOBIN MJ. *A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation*. N Engl J Med. 1991 May 23;324(21):1445-50
- DELISLE S, FRANCOEUR M, ALBERT M, OUELLET P, BELLEMARE P, ARSENAULT P. *Preliminary evaluation of a new index to predict the outcome of a spontaneous breathing trial*. Respir Care. 2011 Oct;56(10):1500-5. doi: 10.4187/respcare.00768. Epub 2011 Feb 9
- DE JONGHE B, SHARSHAR T, LEFAUCHEUR JP, AUTHIER FJ, DURAND-ZALESKI I, BOUSSARSAR M, CERF C, REINAUD E, MESRATI F, CARLET J, RAPHAEL JC, OUTIN H, BASTUJI-GARIN S; GROUPE DE RÉFLEXION ET D'ÉTUDE DES NEUROMYOPATHIES EN RÉANIMATION. *Paresis Acquired in the Intensive Care Unit- a prospective multicenter study*. JAMA. 2002 Dec 11;288(22):2859-67.
- COTTEREAU G, DRES M, AVENEL A, FICHET J, JACOBS FM, PRAT D, HAMZAOUI O, RICHARD C, ANTONELLO M, SZTRYMF B. *Handgrip strength predicts difficult weaning but not failure extubation failure in mechanically ventilated subjects*. Respir Care. 2015 Aug;60(8):1097-104. doi: 10.4187/respcare.03604. Epub 2015 Mar 10.
- VERONA C, HACKENHAAR FS, TEIXEIRA C, MEDEIROS TM, ALABARSE PV, SALOMON TB, SHÜLLER ÁK, MACCARI JG, CONDESSA RL, OLIVEIRA RP, RIOS VIEIRA SR, BENFATO MS. *Blood markers of oxidative stress predict weaning failure from mechanical ventilation*. J Cell Mol Med.

- 2015 Jun;19(6):1253-61. doi: 10.1111/jcmm.12475. Epub 2015 Apr 9.
23. HEMANS S, ANOUK AGTIEN, TESTELMANS DRIES, DECRAMER MARC, GHISLAINE GAYAN-RAMIREZ. *Increased duration of mechanical ventilation associated with decreased diaphragmatic force: a prospective observational study.* Crit Care. 2010; 14(4): R127.
  24. LI C, LI X, HAN H, CUI H, WANG G, WANG Z. *Diaphragmatic ultrasonography for predicting ventilator weaning A meta-analysis.* Medicine (Baltimore). 2018 Jun;97(22):e10968. doi: 10.1097/MD.00000000000010968.
  25. PIROMPANICH P, ROMSAIYUT S. *Use of diaphragm thickening fraction combined with rapid shallow breathing index for predicting success of weaning from mechanical ventilator in medical patients.* J Intensive Care. 2018 Feb 2;6:6. doi: 10.1186/s40560-018-0277-9. eCollection 2018.
  26. FERRARI G, DE FILIPPI G, ELIA F, PANERO F, VOLPICELLI G, APRÀ F. *Diaphragm ultrasound as a new index of discontinuation from mechanical ventilation.* Crit Ultrasound J. 2014; 6(1): 8.
  27. SAMANTA S, SINGH RK, BARONIA AK, PODDAR B, AZIM A, GURJAR M. *Diaphragm thickening fraction to predict weaning—a prospective exploratory study.* J Intensive Care. 2017; 5: 62.
  28. SOLIMAN SB, RAGAB F, SOLIMAN RA, GABER A, KAMAL A. *Chest Ultrasound in predication of weaning failure.* Open Access Maced J Med Sci. 2019 Apr 15; 7(7): 1143–1147.
  29. ABDELWAHED WM, ABD ELGHAFAR MS, AMR YM, ALSHERIF SEI, ELTOMEY MA. *Prospective study: Diaphragmatic thickness as a predictor index for weaning from mechanical ventilation.* J Crit Care. 2019 Aug;52:10-15. doi: 10.1016/j.jcjc.2019.03.006. Epub 2019 Mar 15.
  30. TENZA-LOZANO E, LLAMAS-ALVAREZ A, JAIMEZ-NAVARRO E, FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ J. *Lung and diaphragm ultrasound as predictors of success in weaning from mechanical ventilation.* Crit Ultrasound J. 2018; 10: 12.
  31. NEMER SN, BARBAS CS, CALDEIRA JB, CÁRIAS TC, SANTOS RG, ALMEIDA LC, AZEREDO LM, NOÉ RA, GUIMARÃES BS, SOUZA PC. *A new integrative weaning index of discontinuation from mechanical ventilation.* Crit Care. 2009; 13(5): R152.
  32. BONIATTI VM, BONIATTI MM, ANDRADE CF, ZIGIOTTO CC, KAMINSKI P, GOMES SP, LIPPERT R, MIGUEL DC, FELIX EA. *The modified integrative weaning index as a predictor of extubation failure.* Respir Care. 2014 Jul;59(7):1042-7. doi: 10.4187/respcare.02652. Epub 2013 Nov 26.
  33. MABROUK A, MANSOUR O, AMIN A, ALHABASHY M, ALASDOUDY A. *Evaluation of some predictors for successful weaning from mechanical ventilation.* European Respiratory Journal 2015 46: PA2188; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA2188
  34. PRAVEEN J, ANITHA N, SAUMY J. *Comparison of five weaning indices in predicting successful weaning from mechanical ventilation.* Indian Journal of Respiratory Care; 2013;2:299-306
  35. ABBAS A, EMBARAK S, WALAA M. *Role of diaphragmatic rapid shallow breathing index in predicting weaning outcome in patients with acute exacerbation of COPD.* Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2018 May 21;13:1655-1661.
  36. SPADARO S, GRASSO S, MAURI T, DALLA CORTE F, ALVISI V, RAGAZZI R, CRICCA V, BIONDI G, DI MUSSI R, MARANGONI E, VOLTA CA. *Can diaphragmatic ultrasonography performed during the T-tube trial predict weaning failure? The role of diaphragmatic rapid shallow breathing index.* Crit Care. 2016 Sep 28;20(1):305.
  37. BURNS SM. *Weaning Process, 2015.* Critical Care Medicine.
  38. BURNS SM, RYAN B, BURNS JE. *The weaning continuum use of acute physiology and chronic health evaluation III Burns Wean Assessment Program, Therapeutic Intervention Scoring System, and Wean Index scores to establish stages of weaning.* Crit Care Med. 2000 Jul;28(7):2259-67.
  39. BURNS SM, FISHER C, EARVEN TRIBBLE SS, LEWIS R, MERRILL P, CONAWAY MR, BLECK TP. *Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program.* Am J Crit Care. 2010 Sep;19(5):431-9. doi: 10.4037/ajcc2010273.
  40. SOLSONA F, DIAZ Y, VAZQUEZ A, PILAR GRACIA M, ZAPATERO A, MARRUGAT J. *A pilot study of a new test to predict extubation failure.* Crit Care. 2009;13(2):R56. doi: 10.1186/cc7783. Epub 2009 Apr 14
  41. ROSE L, PRESNEILL JJ. *Clinical prediction of weaning and extubation in Australian and New Zealand intensive care units.* Anaesth Intensive Care. 2011 Jul;39(4):623-9.
  42. SANTOS LIMA EJ. *Respiratory rate as a predictor of weaning failure from mechanical ventilation.* Braz J Anesthesiol. 2013 Jan-Feb;63(1):1-6. doi: 10.1016/S0034-7094(13)70194-6.
  43. BURNS S, FISHER C, TRIBBLE S, LEWIS R, MERRILL P, R. CONAWAY M, BLECK T. *The relationship of 26 clinical factors to weaning outcomes.* Am J Crit Care. 2012 Jan;21(1):52-8; quiz 59. doi: 10.4037/ajcc2012425.
  44. DI NINO E, GARTMAN EJ, SETHI JM, MCCOOL FD. *Diaphragm ultrasound as a predictor of successful extubation from mechanical ventilation.* Thorax. 2014 May;69(5):423-7. doi: 10.1136/thoraxjnl-2013-204111. Epub 2013 Dec 23.
  45. TEIXEIRA SN, OSAKU EF, COSTA CR, TOCCOLINI BF, COSTA NL, CÂNDIA MF, LEITE MA, JORGE AC, DUARTE PA. *Comparison of Proportional Assist Ventilation Plus, T-Tube Ventilation, and Pressure Support Ventilation as Spontaneous Breathing Trials for Extubation: A Randomized Study.* Respir Care. 2015 Nov;60(11):1527-35. doi: 10.4187/respcare.03915. Epub 2015 Jul 7.
  46. FERNANDEZ MM, GONZÁLEZ-CASTRO A, MAGRET M, BOUZA MT, IBAÑEZ M, GARCÍA C, BALERDI B, MAS A, ARAUZO V, AÑÓN JM1, RUIZ F, FERRERES J, TOMÁS R, ALBERT M, TIZÓN AI, ALTABA S, LLAMAS N, FERNANDEZ R. *Reconnection to mechanical ventilation for 1 h after a successful spontaneous breathing trial reduces reintubation in critically ill patients: a multicenter randomized controlled trial.* Intensive Care Med. 2017 Nov;43(11):1660-1667. doi: 10.1007/s00134-017-4911-0. Epub 2017 Sep 22.
  47. BANERJEE A, MEHROTRA G. *Comparison of Lung Ultrasound-based Weaning Indices with Rapid Shallow Breathing Index: Are They Helpful?* Indian J Crit Care Med. 2018 Jun;22(6):435-440. doi: 10.4103/ijccm.IJCCM\_331\_17.
  48. THEERAWIT P, EKSOBATCHAI D, SUTHERASAN Y, SUWATANAPONGCHED T, KIATBOONSRI C, KIATBOONSRI S. *Diaphragmatic parameters by ultrasonography for predicting weaning outcomes.* BMC Pulm Med. 2018 Nov 23;18(1):175. doi: 10.1186/s12890-018-0739-9.
  49. PALKAR A, NARASIMHAN M, GREENBERG H, SINGH K, KOENIG S, MAYO P, GOTTESMAN E. *Diaphragm Excursion-Time Index: A New Parameter Using Ultrasonography to Predict Extubation Outcome.* Chest. 2018 May;153(5):1213-1220. doi: 10.1016/j.chest.2018.01.007. Epub 2018 Jan 17.
  50. WU TJ, SHIAO JS, YU HL, LAI RS. *An Integrative Index for Predicting Extubation Outcomes After Successful Completion of a Spontaneous Breathing Trial in an Adult Medical Intensive Care Unit.* J Intensive Care Med. 2019 Aug;34(8):640-645. doi: 10.1177/0885066617706688. Epub 2017 Apr 26.
  51. GHIASI F, GOHARI MOGHADAM K, ALIKHAI B, SADRZADEH S, FARAJZADEGAN Z. *The prognostic value of rapid shallow breathing index and physiologic dead space for weaning success in intensive care unit patients under mechanical ventilation.* J Res Med Sci. 2019 Feb 25;24:16. doi: 10.4103/jrms.JRMS\_349\_18. eCollection 2019.

## BUONE PRATICHE CLINICHE

# Schema di approccio al nursing di routine per il paziente in Terapia Intensiva

■ **STEFANO BAMBI<sup>1</sup>, CHIARA PEDUTO<sup>2</sup>, PASQUALE DAMMIANO<sup>2</sup>, YARI BARDACCI<sup>2</sup>, LORENZO BALLERINI<sup>2</sup>, ELISA MATTIUSI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi - Terapia Intensiva e Subintensiva di Medicina e Chirurgia, Firenze - Consiglio Direttivo Aniarti

<sup>2</sup> Terapia Intensiva di Emergenza e del Trauma – Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi - Comitato Direttivo Aniarti

<sup>3</sup> Tutor didattico, Corso di Studi in Infermieristica, Università degli Studi di Udine

### BUONA PRATICA CLINICA

PERVENUTO IL 01/04/2020  
ACCETTATO IL 06/04/2020

### Corrispondenza per richieste:

Comitato Direttivo Aniarti  
aniarti@aniarti.it

### Nota all'utilizzo del file.

Questa tabella estremamente schematica è volta al supporto mediante lo stile della check list, degli infermieri, particolarmente neoinserti e neoassunti nelle terapie intensive. Lo scopo è proporre uno schema il più sistematico possibile (ma probabilmente non esaustivo). Non vuole essere uno strumento rigido, bensì un reminder trasversale, ed estremamente

flessibile in termine di modificabilità e adattabilità ai diversi contesti logistico-operativi con che caratterizzano le terapie intensive polivalenti e specialistiche in generale. Chiaramente, in periodo di COVID 19, non solo alcuni interventi ricompresi non potranno essere previsti, ma probabilmente, altri dovranno essere modificati oppure addirittura postposti. Per questo motivo ho pensato ad una colonna a destra chiamata "Priorità", affinché

possa, se necessario, essere fatta una riflessione su ciò che sarebbe accettabile in termine di missing nursing.

All'interno degli step, l'ordine con cui sono elencati le valutazioni e gli interventi, sono da intendersi non in rigoroso ordine di priorità verticale, ma in generale questo diventa variabile a seconda delle situazioni contingenti cliniche e logistiche.

Step	Valutazione-Intervento	Priorità
Handover	<input type="checkbox"/> Presa in carico dei pazienti ad inizio turno mediante recupero informazione dai colleghi del turno smontante secondo schema ABCDE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicurezza</li> <li>• Motivo/Diagnosi Ingresso</li> <li>• Comorbidità-Fattori di rischio</li> <li>• Trattamento in corso/Allergie</li> <li>• A – Coscienza/Sedazione e via aeree</li> <li>• B – Respiro; supporti respiratori</li> <li>• C – Circolo; devices intravascolari; supporti cardiaci-ematici; diuresi e supporti renali; aspetti ematologici</li> <li>• D – Disabilità, problemi neurologici; dolore e analgesia; drenaggi e cateteri; supporti nutrizionali</li> <li>• E – Esposizione; controllo della temperatura, stato della cute (lesioni); mobilitazione ed eliminazione</li> <li>• F – Familiari; aspetti legati alla relazione e alla sfera psico-emozionale</li> <li>• I – Infezioni; problematiche aperte; infezioni da multiresistenti; tipologia di isolamento</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Programma diagnostico terapeutico previsto durante il turno	

Step	Valutazione-Intervento	Priorità
<b>A - Auto-Safety</b>	<input type="checkbox"/> Prima di entrare nel box paziente auto-check: DPI indossati correttamente rispetto alla procedura/assistenza da effettuare?	
	<input type="checkbox"/> Indossare camice verde monouso sopra la divisa o il camice/tuta impermeabile per ogni paziente, e rimuoverlo e smaltirlo correttamente prima dell'uscita dal box	
	<input type="checkbox"/> Indossare un paio di guanti monouso per l'assistenza al paziente. Cambiare i guanti in caso di rottura, sporcizia, oppure necessità di passare da un'attività "sporca" ad una "pulita" (es. dopo l'igiene, prima di eseguire medicazioni)	
	<input type="checkbox"/> Prima di indossare un nuovo paio di guanti passare il gel alcoolico sui guanti che stanno sotto	
	<input type="checkbox"/> Check attivazione pressione negativa o positiva dell'areazione della stanza del paziente in base alle necessità cliniche	
<b>Setting - Safety</b>	<input type="checkbox"/> Check presenza pallone autoespansibile e pallone va e vieni	
	<input type="checkbox"/> Check presenza flussimetro ossigeno con ugello per attacco prolunga del va e vieni e del supplemento di ossigeno al pallone autoespansibile	
	<input type="checkbox"/> Check funzionamento dell'aspiratore	
	<input type="checkbox"/> Check cassette gestione vie aeree (filtri antimicrobici, filtri HME, catetermount, lubrificante idrosolubile, cannule di guedel di misure, maschere facciali per ventilazione di misure)	
	<input type="checkbox"/> Check di sondini di aspirazione di misure	
	<input type="checkbox"/> Check presenza di filtro HEPA alla fine della branca espiratoria del circuito del ventilatore automatico con data del giorno corrente (sostituzione obbligatoria ogni 24 ore)	
	<input type="checkbox"/> Check allarmi del ventilatore automatico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume/Minuto minimo e massimo</li> <li>• Volume Tidal massimo</li> <li>• Pressione Inspiratoria Massima</li> <li>• Frequenza Respiratoria Minima e Massima</li> <li>Tempo di apnea (15 secondi massimo)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check sul ventilatore della funzione "Ventilazione di back-up" o "Apnea Ventilata": deve essere su "on" se i pazienti sono in Pressure Support Ventilation"	
	<input type="checkbox"/> Check monitor multiparametrico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allarmi saturazione periferica dell'ossigeno (giallo 92%, rosso 90%, di default o personalizzati a seconda del paziente)</li> <li>• Allarmi Frequenza Cardiaca minima e massima</li> <li>• Allarmi Pressione Arteriosa minima e massima</li> <li>• Allarmi Frequenza Respiratoria (personalizzati)</li> <li>• Allarmi End Tidal CO<sub>2</sub> minimo e massimo (personalizzati)</li> <li>• Allarmi Pressione Intracranica Massima (20 mmHg di default)</li> <li>• Allarmi Pressione di Perfusionamento Cerebrale minima (50 mmHg)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check di tutta l'alimentazione degli elettromedicali che deve essere a rete	
	<input type="checkbox"/> Check corrispondenza della terapia infusiva prescritta (farmaci e dosaggi) con quella in corso all'interno del box	
	<input type="checkbox"/> Check connessioni tubi e filtri del ventilatore (devono essere ben saldi)	
	<input type="checkbox"/> Check connessioni linee infusive (devono essere ben salde ma non stinte eccessivamente)	
	<input type="checkbox"/> Check circuiti extracorporei (CRR, ECMO): controllo assenza di kinking o schiacciamento dei tubi e messa in sicurezza delle connessioni con in cateteri	
<input type="checkbox"/> Check letto paziente: sponde alzate, letto frenato		
<input type="checkbox"/> Prima di uscire dal box paziente effettuare controllo delle infusioni che stanno terminando e anticiparne in cambio su quelle imminenti per minimizzare il reingresso nel box (cosiddetto "zero delle pompe")		
<b>Quick look paziente</b>	<input type="checkbox"/> Valutazione a colpo d'occhio (ABCDE) sul paziente e sui supporti cui è collegato all'ingresso, volto alla rilevazione di problemi immediati sulla sicurezza	

Step	Valutazione-Intervento	Priorità
<b>A - Airways</b>	<input type="checkbox"/> Valutazione stato di coscienza (Glasgow Coma Scale)	
	<input type="checkbox"/> Valutazione stato della sedazione (Richmond Agitation Sedation Scale)	
	<input type="checkbox"/> Check vie aeree naturali <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pervietà vie aeree naturali conservate</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check vie aeree artificiali – tubo endotracheale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pervietà</li> <li>• Posizione (rima buccale centrale, destra, sinistra; numero di cm dalla rima buccale)</li> <li>• Corretto fissaggio del tubo</li> <li>• Gonfiaggio cuffia tra 25 e 30 cmH<sub>2</sub>O (almeno 2 volte per turno, prima dell'igiene del cavo orale e al bisogno)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check vie aeree artificiali – tubo tracheostomico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuazione del tipo di cannula tracheostomica (fenestrata/non fenestrata)</li> <li>• Pervietà: controllo e detersione controcanula</li> <li>• Corretto fissaggio del tubo tracheostomico</li> <li>• Controllo stato dello stoma tracheale e medicazione</li> <li>• Se cannula cuffiata: gonfiaggio cuffia tra 25 e 30 cmH<sub>2</sub>O (almeno 2 volte per turno, prima dell'igiene del cavo orale e al bisogno)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check aspirazione sottoglottica (nei pazienti con via aerea artificiale con lume dedicato) <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 25 mmHg in aspirazione continua</li> <li>• -100/-150 in aspirazione intermittente</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio End Tidal CO <sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obbligatorio in tutti i pazienti con tubo endotracheale</li> <li>• Obbligatorio in tutti i pazienti con monitoraggio della pressione intracranica (PIC)</li> <li>• Obbligatorio in tutti i pazienti con problemi di omeostasi della CO<sub>2</sub></li> <li>• Consigliato in tutte le altre tipologie di pazienti</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Aspirazione tracheale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuito chiuso di aspirazione obbligatorio per tutti i pazienti</li> <li>• Solo al bisogno, mai di routine, preferibilmente su osservazione delle curve dei flussi in espirazione</li> </ul>	
<input type="checkbox"/> Igiene del cavo orale 1 volta per turno <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spazzolino con sostanza detergente per tutti i pazienti, eccetto quelli con disturbi della coagulazione o piastrinopenici</li> <li>• Uso del tampone in schiuma nei pazienti con disturbi della coagulazione o piastrinopenici</li> <li>• Uso della clorexidina collutorio riservato soltanto ai pazienti intubati cardiotoracici</li> </ul>		
<b>B - Breathing</b>	<input type="checkbox"/> Valutazione clinica respiratoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenza respiratoria</li> <li>• Superficialità/profondità del respiro</li> <li>• Sincronia toraco-addominale</li> <li>• Simmetria dell'espansione toracica</li> <li>• Palpazione toracica alla ricerca di alterazioni morfologiche ed enfisema sottocutaneo</li> <li>• (auscultazione degli emitoraci destro e sinistro superiormente ed inferiormente)</li> <li>• Osservazione del colorito cutaneo</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Valutazione strumentale respiratoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturazione periferica dell'ossigeno (cambio sede almeno 1 volta al giorno); se presente catetere arterioso privilegiare il posizionamento del sensore su un dito a valle dell'arto con catetere per contestuale valutazione della perfusione distale</li> <li>• Emogasanalisi arteriosa – EGA (nel paziente critico almeno ogni 2 ore; al variare delle condizioni cliniche; dopo almeno 30 minuti dalla variazione dei parametri respiratori del ventilatore; su necessità di controllo dell'omeostasi elettrolitica, glicemica e metabolica; su prescrizione medica)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Ossigenoterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flussi</li> <li>• FIO<sub>2</sub></li> </ul>	

Step	Valutazione-Intervento	Priorità
	<input type="checkbox"/> Valutazione della ventilazione meccanica non invasiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di ventilazione (CPAP, PSV, BIPAP/DuoPAP/BiVent)</li> <li>• Frequenza Respiratoria</li> <li>• Tidal Volume espirato</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Valutazione della ventilazione meccanica invasiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di ventilazione</li> <li>• Frequenza Respiratoria (spontanea e/o obbligata)</li> <li>• Tidal Volume espirato</li> <li>• Pressioni inspiratorie (Picco/Plateau)</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check circuito ventilazione meccanica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizione della branca inspiratoria sopra a quella espiratoria, e Y del circuito mantenuta più in basso rispetto al catetermount</li> <li>• Sostituzione di routine ogni 15 giorni</li> <li>• Sostituzione in caso di cambio paziente, perdite, rottura o sporcizia visibile</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Umidificazione dei gas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscaldata per O<sub>2</sub> terapia ad alti flussi (High Flow Nasal Cannula o Venturi)</li> <li>• Attiva (riscaldata) in tutti i pazienti portatori di cannula tracheostomica in ossigenoterapia, a meno di differente indicazione medica</li> <li>• Passiva con filtro HME, se pazienti con ventilazione meccanica prevista per non oltre 48/96 ore, e con volumi Tidal non inferiori a 7-8 ml/kg/IBW, non ipotermici, e senza eccesso di secrezioni</li> <li>• Passiva con filtro HME in pazienti con necessità di isolamento di tipo respiratorio ("airborne"), per esempio nel COVID-19, a meno di esplicita differente indicazione medica</li> <li>• Sostituzione dei filtri HME posizionati alla Y del circuito di ventilazione ogni 24 ore</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Gestione rimozione della condensa nel circuito <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante prevenzione dereclutamento e aerosol al momento della deconnessione (tecnica della clamp in espirazione e stand-by del ventilatore)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check stato delle bombole e tenuta del circuito del nitrossido, se presente	
	<input type="checkbox"/> Check posizione del paziente semirecumbente a 30°, o se controindicato, in antitrendelburg	
<b>C - Circulation</b>	<input type="checkbox"/> Valutazione clinica cardiocircolatoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione dei polsi (radiali, brachiali, femorali)</li> <li>• Refill capillare</li> <li>• Colorito cutaneo</li> <li>• Temperatura cutanea</li> <li>• Sudorazione</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio strumentale di base in continuo <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECG (frequenza, ritmo, aspetto del QRS)</li> <li>• Pressione arteriosa sistemica invasiva (pressione sistolica, diastolica e media)</li> <li>• Pressione arteriosa sistemica non invasiva (pressione sistolica, diastolica e media)</li> <li>• Pressione Venosa Centrale al rubinetto sul distale del CVC</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Esecuzione ECG 12 su aritmie, alterazioni del QRS, o del tratto S-T	
	<input type="checkbox"/> Check funzionamento e modalità di pace-maker	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio del DO <sub>2</sub> (trasporto dell'ossigeno) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore di PVC (tenendo presente la PEEP al ventilatore)</li> <li>• Valore di ScVO<sub>2</sub> (EGA venoso centrale dal distale del CVC in vena cava superiore)</li> <li>• Valore dell'emoglobina (EGA arterioso o venoso)</li> <li>• Valore di SaO<sub>2</sub> (EGA arterioso)</li> <li>• Gittata cardiaca da Ecocardiografia o da analisi del contorno del polso (PiCCO, PRAM, Vigileo)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio perfusione d'organo con target pressione arteriosa media (PAM) di 60-65 mmHg	

Step	Valutazione-Intervento	Priorità
	<input type="checkbox"/> Check circuiti di trasduzione di pressioni invasive <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione degli spremisacca mantenuta a 300 mmHg</li> <li>• Mantenimento dell'asse flebostatico per la posizione del trasduttore (incrocio tra gli assi orizzontale - 4° spazio intercostale, e verticale – all'altezza della metà del torace)</li> <li>• Azzeramento dei trasduttori almeno 1 volta per turno, e secondo necessità</li> <li>• Sostituzione di routine ogni 96 ore</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check fissaggio in sicurezza degli accessi vascolari	
	<input type="checkbox"/> Check pervietà accessi vascolari <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspirazione del volume di riempimento-catetere e messa a riposo con bolo di soluzione fisiologica di 10 ml a pressione positiva con tecnica stop and go, dei lumi privi dei cateteri privi di infusioni in continuo, attraverso tappini a valvola</li> <li>• Nei cateteri vascolari con lumi a riposo, controllo aspirazione volume di riempimento catetere e lavaggio come descritto sopra attraverso tappini a valvola, una volta per turno</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Gestione tipologie di infusione attraverso i lumi di un Catetere Venoso Centrale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lume prossimale: farmaci vasoattivi e inotropi</li> <li>• Lume mediale: farmaci della sedazione</li> <li>• Lume distale: infusioni di liquidi ("via principale")/linea misurazione Pressione Venosa Centrale</li> <li>• Somministrazione farmaci estemporanei solo nella via principale (lume distale)</li> <li>• Gestione delle infusioni in continuo in accordo con le compatibilità tra farmaci</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Gestione Nutrizione Parenterale Totale e cambio deflussore al cambio sacca (ogni 24 ore)	
	<input type="checkbox"/> Gestione reintegro elettroliti secondo protocollo interno	
	<input type="checkbox"/> Gestione livelli di glicemia secondo protocollo interno, tollerata fino a 140 mg/dl, sicuramente da correggere oltre i 180 mg/dl	
	<input type="checkbox"/> Rimozione cateteri venosi periferici in presenza di CVC power	
	<input type="checkbox"/> Check quotidiano dei siti di inserzione degli accessi vascolari <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio medicazione trasparente se integra ogni 7 giorni</li> <li>• Cambio medicazione in garza, se integra, ogni 48 ore</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Sostituzione delle linee infusive con tappini a valvola e rubinetti, ogni 7 giorni <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il deflussore del propofol andrebbe cambiato ad ogni cambio siringa</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Sostituzione dei trasduttori di pressione ogni 7 giorni	
	<input type="checkbox"/> Check diuresi oraria (0.5-1 ml/kg/h)	
	<input type="checkbox"/> Check monitoraggio catetere da arteria polmonare <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione Atriale Sinistra (PAS)</li> <li>• Pressione Arteria Polmonare (PAP)</li> <li>• Pressione di Incuneamento Capillare (P-Wedge)</li> <li>• SvO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Ricerca foci emorragici esterni, in prossimità delle inserzioni delle invasività, e da cateteri e drenaggi	
	<input type="checkbox"/> Prelievi ematici secondo prescrizione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da sistema di trasduzione arteriosa</li> <li>• Da sistema di trasduzione della PVC, previa esclusione della via dei liquidi e dopo adeguato scarto del volume catetere e della linea di lavaggio</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Controllo coagulazione (aPTT plasma) mediante Point of Care (in protocolli di anticoagulazione con eparina) almeno ogni 4 ore, o al bisogno (dopo circa 1 ora dalla modificazione della velocità di infusione di eparina o somministrazione di antitrombina III)	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio Continuous Renal Replace Treatment (CRRT) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flusso Sangue</li> <li>• Reinfusione pre/post</li> <li>• Dialisato</li> <li>• Rimozione</li> <li>• Pressione transmembrana</li> <li>• Ricerca segni di coagulazione del filtro (fibrina, coaguli)</li> </ul>	



Step	Valutazione-Intervento	Priorità
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giri pompa (rpm)</li> <li>• Flusso sangue</li> <li>• Gas Flow</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> <li>• Pressione pre-pompa (negativa)</li> <li>• Pressione pre-filtro</li> <li>• Pressione post-filtro</li> <li>• Δ P (Pressione post-filtro - Pressione pre-filtro)</li> <li>• Ricerca segni di coagulazione dell'ossigenatore (fibrina, coaguli)</li> <li>• Sbandieramento cannule (riduzione critica del flusso sangue pre-pompa)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio Intra Aortic Balloon Pump (IABP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità</li> <li>• Trigger</li> <li>• Frequenza</li> <li>• Augmentantion</li> <li>• Traccia ECG</li> <li>• Traccia pressione arteriosa</li> <li>• Traccia del pallone</li> <li>• Valori di pressione sistolica e diastolica augmented</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check presenza e caratteristiche dei polsi e refill capillare a valle degli accessi vascolari arteriosi e venosi (se di grosso calibro)	
	<input type="checkbox"/> Check bilancio idrico entrate-uscite (I/E) parziale e giornaliero	
	<input type="checkbox"/> Gestione trasfusione emoderivati in accordo con check aziendale/informatizzata	
<b>D - Disability</b>	<input type="checkbox"/> Check stato della sedazione con Richmond Agitation Sedation Scale (RASS)	
	<input type="checkbox"/> Check livello di miorsoluzione, se agenti paralizzanti in corso	
	<input type="checkbox"/> Check stato di coscienza con Glasgow Coma Scale (GCS) (in assenza di sedazione)	
	<input type="checkbox"/> Check presenza di riflesso carenale evocabile durante tracheoaspirazione	
	<input type="checkbox"/> Check deficit motori ai 4 arti e valutazione della forza muscolare	
	<input type="checkbox"/> Check stato pupillare	
	<input type="checkbox"/> Check presenza di dolore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con scala degli analoghi visuali (VAS) o Numerical Rating Scale (NRS) in pazienti in grado di riferire autonomamente il dolore</li> <li>• Con Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) o Behavioural Pain Scale (BPS) nei pazienti non in grado di verbalizzare</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check presenza di delirium con Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit (CAM-ICU) o Intensive Care Delirium Screening Check-List (ICDSC)	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio della pressione intracranica (PIC) con target PIC < 20 mmHg	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio della pressione di perfusione cerebrale (PPC) con target 50-70 mmHg	
<b>D - Drainages</b>	<input type="checkbox"/> Check funzionalità del catetere vescicale e cambio ad intervalli in accordo con la ditta produttrice	
	<input type="checkbox"/> Check funzionalità dell' urometro e mantenimento del circuito chiuso	
	<input type="checkbox"/> Check corretto posizione del sondino oro o nasogastrico (SOG/SNG) almeno una volta per turno o secondo necessità	
	<input type="checkbox"/> Cambio quotidiano della medicazione del SNG o SOG contestualmente al punto di appoggio sulla narice per prevenzione lesioni device correlate	
	<input type="checkbox"/> Somministrazione della nutrizione enterale (NE) secondo prescrizione	
	<input type="checkbox"/> Controllo ristagno gastrico ogni 4 ore, con soglia di tolleranza di 300 ml, ma in generale valutazione relativa alla velocità di somministrazione della formula della NE	

Step	Valutazione-Intervento	Priorità
	<input type="checkbox"/> Controllo pervietà e caratteristiche dei materiali di tutti i drenaggi a caduta ed in aspirazione e punto zero, soggettivo ad inizio di ogni turno, e con scarico su bilancio del paziente alla mezzanotte	
	<input type="checkbox"/> Check pervietà pigtail toracici una volta per turno mediante aspirazione e controllo presenza valvola di Heimlich	
	<input type="checkbox"/> Check pressione endovescicale, con 25 ml di riempimento di soluzione fisiologica, e valori target $\leq 10$ cmH <sub>2</sub> O	
	<input type="checkbox"/> Check dell'aspetto e medicazione di stomie addominali	
	<input type="checkbox"/> Check canalizzazione del paziente e gestione alvo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno in 3° giornata, non oltre i 5-7 giorni</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check presenza di diarrea e valutazione/gestione dei presidi di diversione fecale	
<b>E - Exposure</b>	<input type="checkbox"/> Check esposizione rapida di tutto il paziente ad inizio turno e a necessità per valutazione quick-look su problemi di sicurezza	
	<input type="checkbox"/> Monitoraggio intermittente o continuo della temperatura corporea (TC) in base alle necessità cliniche del paziente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nei sistemi di supporto extracorporeo necessità di monitoraggio continuo della TC</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Valutazione sistematica dei distretti corporei anteriori e posteriori del paziente alla ricerca di lesioni da pressione e device correlate e medicazioni dopo l'igiene di routine al mattino e ogni volta che il paziente viene cambiato di posizione	
	<input type="checkbox"/> Check rischio lesioni da pressione (Braden Scale), e della necessità di presidi antidecubito, e del loro funzionamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materassi a pressione alternata</li> <li>• Materassi a cessione d'aria</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check e medicazione delle ferite chirurgiche	
	<input type="checkbox"/> Check e medicazione delle ferite traumatiche	
	<input type="checkbox"/> Check e medicazione dei fissatori esterni	
	<input type="checkbox"/> Check apparecchi gessati	
	<input type="checkbox"/> Check presidi da immobilizzazione spinale o per arti del paziente	
	<input type="checkbox"/> Check presenza presidi di contenzione del paziente e controllo situazione di sicurezza stato cutaneo e neurovascolare degli arti a brevi intervalli	
	<input type="checkbox"/> Check presenza di dispositivi di prevenzione delle trombosi venose profonde in accordo con le indicazioni mediche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calze elastiche</li> <li>• Sistemi pneumatici</li> <li>• Controindicazione assoluta la presenza di arteriopatia obliterante degli arti inferiori</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check effetti personali rimossi al paziente non cosciente, con compilazione distinta, e conservazione in luogo sicuro, attesa di riconsegna	
<b>E - Education</b>	<input type="checkbox"/> Informazione al paziente sveglio sugli interventi e misure di assistenza infermieristica	
	<input type="checkbox"/> Valutazione necessità di strumenti per il miglioramento della comunicazione tra paziente con via aerea artificiale e operatori	
	<input type="checkbox"/> Educazione il paziente sveglio ad eseguire interventi di riabilitazione precoce	
	<input type="checkbox"/> Identificazione condizioni psicologiche del paziente che possono necessitare di sostegno specialistico	
	<input type="checkbox"/> Identificazione di condizioni di ansia/o depressione nel paziente sveglio	
<b>F - Fair positioning</b>	<input type="checkbox"/> Check cambio di posizione del paziente ogni 2-4 ore compatibilmente con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condizioni respiratorie</li> <li>• Stabilità emodinamica</li> <li>• Condizioni/lesioni neurologiche</li> </ul>	

Step	Valutazione-Intervento	Priorità
	<input type="checkbox"/> Alternanza di posizionamento in <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamento in decubito semirecumbente <math>\geq 30^\circ</math></li> <li>• Posizionamento in decubito laterale destro</li> <li>• Posizionamento in decubito laterale sinistro</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Pronazione del paziente con vie aeree artificiali in presenza di ipossiemia severa e beneficio potenziale (rapporto $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 150$ )	
	<input type="checkbox"/> Posizionamento in seduta tipo poltrona cardiologica, se necessario e non controindicato	
	<input type="checkbox"/> Posizionamento in poltrona, se necessario e non controindicato	
<b>F - Family members and significant others</b>	<input type="checkbox"/> Messa in sicurezza il contesto in presenza dei visitatori	
	<input type="checkbox"/> Fornire informazioni di pertinenza infermieristica alle persone significative	
	<input type="checkbox"/> Supporto, mediante relazione di aiuto alle persone significative	
	<input type="checkbox"/> Riconoscimento e gestione le fasi del lutto dei familiari rispetto all'evento critico	
	<input type="checkbox"/> Rilevazione criticità relazionali con le persone significative	
	<input type="checkbox"/> Rilevazione della necessità di supporto psicologico per le persone significative	
	<input type="checkbox"/> Valutazione del bisogno di mediazione culturale	
<b>I - Infection</b>	<input type="checkbox"/> Check preventivo presenza di necessità di isolamento del paziente per Multidrug Resistant Organism (MDRO), e gestione	
	<input type="checkbox"/> Check preventivo presenza di necessità di isolamento del paziente per immunodepressione, e gestione	
	<input type="checkbox"/> Check DPI adeguati alla gestione delle condizioni infettive da gestire durante il nursing	

**BEST PRACTICES**

## Technical guidance of routine nursing for ICU patient

■ **STEFANO BAMBI<sup>1</sup>, CHIARA PEDUTO<sup>2</sup>, PASQUALE DAMMIANO<sup>2</sup>, YARI BARDACCI<sup>2</sup>, LORENZO BALLERINI<sup>2</sup>, ELISA MATTIUSI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> RN, MSN, PhD Executive Board Aniarti. Azienda Ospedaliera Universitaria "Careggi" – Florence. Italy

<sup>2</sup> RN, Terapia Intensiva di Emergenza e del Trauma – "Careggi Teaching Hospital" – Florence. Italy

<sup>3</sup> RN, Tutor didattico, Corso di Studi in Infermieristica, Università degli Studi di Udine – Udine. Italy

Translated by Maria Cristina Aguiari, RN, CCRN. Cittadella salute CTO Hospital Torino. Italy

**BEST PRACTICES**

RECEIVED: 01/04/2020

ACCEPTED: 06/04/2020

**Corrispondenza per richieste:**

aniarti@aniarti.it

**Note for the use of this file.**

This schematic checklist table is for nurses, with particular reference for ICU new staff members. The aim is to propose an outline as systematic as possible (but probably not exhaustive).

It is not a strict tool, but it is an across-the-

board reminder, extremely adaptable in terms of modifiability and adaptability to different logistical-operative contexts, such as polyvalent and specialistic ICU.

Obviously, in this COVID 19 pandemic, some interventions can not be included, but probably others will have to be changed or postponed. For this reason, I set up a right column

called "Priority", so that we can think over what would be acceptable in terms of missing nursing.

Within each step, assessments and interventions are not in strict vertical priority, but this become changeable according to clinical and logistical contexts.

Step	Assessment-Interventions	Priority
<b>Handover</b>	<input type="checkbox"/> Take-charge patient at the beginning of shift by collecting data from previous shift colleagues using ABCDE approach <ul style="list-style-type: none"> <li>• Security</li> <li>• Admission diagnosis</li> <li>• Comorbidities-Risk factors</li> <li>• Ongoing therapy/Allergies</li> <li>• A – Consciousness/Sedation and Airway</li> <li>• B – Breathing; respiratory support</li> <li>• C – Circulation; intravascular devices; hemodynamic-cardiac support; diuresis and renal support; hematologic aspects.</li> <li>• D – Disability, neurological problems; pain and analgesia; drainages and catheters; nutritional supports</li> <li>• E – Exposure; body temperature check, skin condition (injuries); mobilization and elimination</li> <li>• F – Family member; aspects related to relational and psycho-emotional sphere</li> <li>• I – Infections; unresolved issues; multidrug-resistant infections; type of isolation</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Diagnostic therapeutic care pathway planned during the shift	

Step	Assessment-Interventions	Priority
<b>A - Auto-Safety</b>	<input type="checkbox"/> Before entering the patient room, perform auto-check: check the properly using of PPE as regards the procedure to be carried out	
	<input type="checkbox"/> Put on the impermeable disposable gown over the scrubs or coverall for each patient, remove and discard them properly in a waste container before exiting the patient room	
	<input type="checkbox"/> Put on disposable gloves for patient care. Change gloves if they are broken or dirty or if you have the need to move from a "dirty" to "clean" procedure (for example: after patient hygiene, before performing dressings)	
	<input type="checkbox"/> Before putting on new gloves, use alcohol-based hand sanitizers over the first pair of gloves	
	<input type="checkbox"/> Check positive or negative pressure activation of the patient room as regards clinical needs	
<b>Setting - Safety</b>	<input type="checkbox"/> Check the presence of AMBU bag or self-inflating resuscitator	
	<input type="checkbox"/> Check the presence of oxygen flowmeter with oxygen connector for AMBU bag	
	<input type="checkbox"/> Check suction device	
	<input type="checkbox"/> Check equipment for airway management (antimicrobial filters, HME filters, catheter mounts, water-soluble lubricants, Guedel airways, ventilation masks)	
	<input type="checkbox"/> Check the presence of aspiration catheters in various sizes	
	<input type="checkbox"/> Check HEPA filter on expiratory tract of the ventilator with the current date (mandatory replacement every 24 hours)	
	<input type="checkbox"/> Check mechanical ventilator alarms: <ul style="list-style-type: none"> <li>• High and Low minute volume</li> <li>• High Tidal Volume</li> <li>• High Inspiratory Pressure</li> <li>• High and Low respiratory rate</li> </ul> Set Apnea time (15 seconds at most)	
	<input type="checkbox"/> Check "Back-up Ventilation" or "Apnea Ventilation": in Pressure Support Ventilation make sure is set to ON	
	<input type="checkbox"/> Check multiparameter patient monitor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse oximetry alarms</li> <li>• High and Low heart Rate alarms</li> <li>• High and Low Blood Pressure alarms</li> <li>• Respiratory rate alarms (personalized)</li> <li>• High and Low End Tidal CO<sub>2</sub> (personalized)</li> <li>• Intracranial Pressure alarms (20 mmHg upper limit)</li> <li>• Low Cerebral Perfusion Pressure alarms (50 mmHg)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check power supply of the electro-medical devices	
	<input type="checkbox"/> Check the correspondence between prescribed IV therapy (drugs and dose) and effectively ongoing treatment in the patient room.	
	<input type="checkbox"/> Check ventilator filters and connectors (they must be secure)	
	<input type="checkbox"/> Check intravenous lines connections (they must be secure but not too tight)	
	<input type="checkbox"/> Check extracorporeal circuits (CRRT, ECMO): check the absence of kinking or clamping on the lines and the safe connections of the catheters.	
	<input type="checkbox"/> Check patient bed: raised side rails, braked bed.	
<input type="checkbox"/> Before exiting the patient room, check IV therapy which are ending and change them in order to reduce the re-entry in patient room (so-called "infusion pump zero")		
<b>Patient Quick look</b>	<input type="checkbox"/> Quick patient assessment (ABCDE), in order to detect any problems concerning patient security	
<b>A - Airways</b>	<input type="checkbox"/> Consciousness assessment (Glasgow Coma Scale)	
	<input type="checkbox"/> Assessment of the level of sedation (Richmond Agitation Sedation Scale)	
	<input type="checkbox"/> Check natural airway <ul style="list-style-type: none"> <li>• Airway Patency</li> </ul>	

Step	Assessment-Interventions	Priority
	<input type="checkbox"/> Check artificial airway – endotracheal tube <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patency</li> <li>• Position (midline, right or left angle of the mouth; distance between lip and carina)</li> <li>• Correct ET fixation</li> <li>• Pressure in the ET cuff: between 25 and 30 cmH<sub>2</sub>O (at least twice a shift, before oral hygiene and when required)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check artificial airway – tracheostomy tube <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type of tracheostomy tube (fenestrated/not fenestrated)</li> <li>• Patency: check and cleansing of inner cannula</li> <li>• Correct fixation of the tracheostomy tube.</li> <li>• Skin and stoma inspection and dressing</li> <li>• If the tracheostomy tube is cuffed: pressure cuff between 25 and 30 cmH<sub>2</sub>O (at least twice a shift, before oral hygiene and when required)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check subglottic aspiration (in patient with ET with lumen subglottic suction) <ul style="list-style-type: none"> <li>• -25 mmHg in continuous aspiration</li> <li>• -100/-150 in intermittent aspiration</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> End Tidal CO <sub>2</sub> monitoring <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mandatory in all intubated patients</li> <li>• Mandatory in all patients with ICP monitoring</li> <li>• Mandatory in all patients with CO<sub>2</sub> Homeostasis problems</li> <li>• Recommended in all other patients</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Tracheal aspiration <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mandatory closed-circuit endotracheal suction in all patients</li> <li>• Only when it is needed, preferably observing expiratory flow-time waveform</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Oral care once a shift <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toothbrush with cleansing agent for all patients, but those with coagulation disorders or with thrombocytopenia</li> <li>• Use of oral sponge swabsticks in patients with coagulation disorders or with thrombocytopenia</li> <li>• Use of chlorhexidine mouthwash only for intubated cardiothoracic patients</li> </ul>	
<b>B - Breathing</b>	<input type="checkbox"/> Clinical respiratory assessment <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiratory rate</li> <li>• Shallow/deep breathing</li> <li>• Thoracic-abdominal synchrony</li> <li>• Symmetrical chest expansion</li> <li>• Chest palpation looking for morphological changes and subcutaneous emphysema</li> <li>• Auscultation of right and left hemithorax, from the upper to the lower chest</li> <li>• Skin signs</li> </ul> <input type="checkbox"/> Instrumental respiratory assessment <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse oximetry (change sensor site at least once a day); if there is arterial cannula place the sensor on the hand with arterial cannula in order to assess distal perfusion.</li> <li>• Arterial blood gas test – ABG (in critically ill patient at least every 2 hours; after clinical changes; after 30 minutes from ventilator parameters changes; for electrolyte, glucose and metabolic homeostasis control; on medical prescription)</li> </ul> <input type="checkbox"/> Supplemental oxygen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flow</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul> <input type="checkbox"/> Non-invasive ventilation assessment <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modes of ventilation (CPAP, PSV, BIPAP/DuoPAP/BiVent)</li> <li>• Respiratory rate</li> <li>• Expired Tidal Volume</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	

Step	Assessment-Interventions	Priority
	<input type="checkbox"/> Invasive ventilation assessment <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modes of ventilation</li> <li>• Respiratory rate (spontaneous and/or set)</li> <li>• Expired Tidal Volume</li> <li>• Inspiratory pressure (Peak/Plateau)</li> <li>• PEEP</li> <li>• <math>FI_{O_2}</math></li> </ul> <input type="checkbox"/> Check ventilator circuit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Place the inspiratory limb above the expiratory limb, and the Y-piece lower than catheter mount</li> <li>• Change every 15 days</li> <li>• Change in case of new patient, leakage, breaks or dirt</li> </ul> <input type="checkbox"/> Humidification of gases <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warmed for High-Flow oxygen therapy (High Flow Nasal Cannula or Venturi mask)</li> <li>• Active (warmed) in all patient with tracheostomy tube with supplemental oxygen, unless on different medical prescription</li> <li>• Passive with HME filter, if patients undergoing ventilation shorter than 48/96 hours, and with Tidal Volume not less than 7-8 ml/kg/lBW, no hypothermia, and not too many secretions</li> <li>• Passive with HME filter in patients who need respiratory isolation ("airborne"), for example for COVID-19, unless on different medical prescription</li> <li>• HME filter change, placed at the Y-piece of ventilator circuit every 24 hours</li> </ul> <input type="checkbox"/> Management of the condensation removal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preventing the derecruitment and aerosol-producing during disconnection (use of clamp and ventilator stand-by mode)</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check nitric oxide cylinder and circuit, if available <input type="checkbox"/> Check patient position, semi-Fowler's position (30°), or if contraindicated, in Anti-Trendelenburg position	
<b>C - Circulation</b>	<input type="checkbox"/> Clinical circulation assessment <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse assessment (radial, brachial, femoral)</li> <li>• Capillary refill time</li> <li>• Skin colour</li> <li>• Temperature</li> <li>• Sweating</li> </ul> <input type="checkbox"/> Continuous instrumental monitoring <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECG (rate, rhythm, QRS assessment)</li> <li>• Invasive blood pressure (systolic, diastolic and mean)</li> <li>• Non-invasive blood pressure (systolic, diastolic and mean)</li> <li>• Central Venous Pressure, using the Central Venous Catheter distal lumen</li> </ul> <input type="checkbox"/> Perform 12-lead ECG in case of arrhythmia, QRS or STsegment alteration <input type="checkbox"/> Check pacemaker status and functions <input type="checkbox"/> $DO_2$ monitoring (oxygen delivery) <ul style="list-style-type: none"> <li>• PVC value (taking into account the PEEP)</li> <li>• <math>ScvO_2</math> value (Venous blood gas from distal lumen CVC in superior vena cava)</li> <li>• Haemoglobin value (Arterial or venous blood gas test)</li> <li>• <math>SaO_2</math> value (Arterial blood gas)</li> <li>• Cardiac output with da Echocardiography or with pulse contour analysis (PICCO, PRAM, Vigileo)</li> </ul> <input type="checkbox"/> Organ perfusion monitoring with target mean arterial pressure of 60-65 mmHg <input type="checkbox"/> Check invasive blood pressure circuit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bag of saline pressurised to 300 mmHg</li> <li>• Keeping of phlebostatic axis for the transducer position (4th intercostal space mid axillary line)</li> <li>• Zero the transducer once per shift, and as required</li> <li>• Change every 96 hours</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check safe fixation of all vascular devices	

Step	Assessment-Interventions	Priority
	<input type="checkbox"/> Check for patency of vascular devices <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testing for flashback of blood and flush the line with 10 ml of normal saline using a brisk “push-pause” technique if the lumen is not in use, by needleless connectors</li> <li>• Perform the control once a shift</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Management of infusion therapy in a Central Venous Catheter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximal lumen: inotropic and vasoactive agents</li> <li>• Medial lumen: sedative medications</li> <li>• Distal lumen: fluid infusion /CVP measure</li> <li>• Others infusion therapy only in the distal lumen</li> <li>• Management of the continuous infusion therapy in accordance with drug compatibility</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Management of Total Parenteral Nutrition and change the infusion set at the end of the bag (every 24 hours)	
	<input type="checkbox"/> Management of electrolytes infusion in accordance with local protocol	
	<input type="checkbox"/> Management of blood glucose in accordance with local protocol, tolerated up to 140 mg/dl, above 180 mg/dl needs to be corrected.	
	<input type="checkbox"/> Removal of peripheral IV cannula in presence of CVC	
	<input type="checkbox"/> Daily inspection of the insertion site of venous access <ul style="list-style-type: none"> <li>• Change of transparent dressing every 7 days, if intact</li> <li>• Change of gauze dressing, if intact, every 48 hours</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Infusion set change, with valve connectors and stopcocks, every 7 days <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propofol set infusion should be changed at every syringe change</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Change of pressure transducers every 7 days	
	<input type="checkbox"/> Check urine output hourly (0.5-1 ml/kg/h)	
	<input type="checkbox"/> Check monitoring by pulmonary artery catheter <ul style="list-style-type: none"> <li>• Left atrial pressure (LAP)</li> <li>• Pulmonary Artery Pressure (PAP)</li> <li>• Pulmonary capillary wedge pressure (PCWP)</li> <li>• SvO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Search for external bleeding, close to insertion sites of vascular access, catheters and drainages	
	<input type="checkbox"/> Blood tests according to prescription <ul style="list-style-type: none"> <li>• From arterial cannula</li> <li>• From CVC, after stopping the infusions and using the discard method of blood drawing (i.e., prior to drawing the required volume of blood for testing, a sample of blood is withdrawn and discarded)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Control of coagulation (aPTT) using Point of Care (in anticoagulation heparin protocols) at least every 4 hours, or if necessary (one hour after the change dosage of heparin or antithrombin III administration)	
	<input type="checkbox"/> Monitoring of Continuous Renal Replace Treatment (CRRT) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blood flow</li> <li>• Reinfusion pre/post</li> <li>• Dialysate</li> <li>• Clearing</li> <li>• Transmembrane pressure</li> <li>• Detect filter clotting (fibrin, clot)</li> </ul>	



Step	Assessment-Interventions	Priority
	<input type="checkbox"/> Monitoring of Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pump speed (rpm)</li> <li>• Blood flow rate</li> <li>• Gas Flow</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> <li>• Pre-pump pressure (negative)</li> <li>• Pre-membrane pressure</li> <li>• Post-membrane pressure</li> <li>• Δ P (trans- membrane pressure gradient)</li> <li>• Detect oxygenator clotting (fibrin)</li> <li>• Shaking cannula (reduction of pre-pump pressure flow)</li> </ul> <input type="checkbox"/> Monitoring of Intra-Aortic Balloon Pump (IABP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode</li> <li>• Trigger</li> <li>• Augmentation IAB</li> <li>• Frequency of IAB ratio</li> <li>• ECG trace</li> <li>• Arterial trace</li> <li>• Balloon trace</li> <li>• systolic, diastolic and MAP augmentation pressures</li> </ul> <input type="checkbox"/> Special attention to recording groin bleeding/ooze, peripheral perfusion, colour, bilateral pulses, temperature, capillary return, movement and sensation <input type="checkbox"/> Monitor urine output closely (The balloon sits above the bifurcation of the renal arteries - backward migration may compromise blood flow to the kidneys) <input type="checkbox"/> Management of blood transfusion according to local protocol	
<b>D - Disability</b>	<input type="checkbox"/> Assessment of sedation level using the Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check miorisolution level, if a neuromuscular blocking agent is in use</li> </ul> <input type="checkbox"/> Assessment of level of consciousness using Glasgow Coma Scale (GCS) (no sedation) <input type="checkbox"/> Check presence of tracheal reflex (no cough response to tracheobronchial suctioning) <input type="checkbox"/> Assessment of motor deficits in lower and upper limbs and muscular strength <input type="checkbox"/> Perform pupillary assessment <input type="checkbox"/> Assessment of pain: <ul style="list-style-type: none"> <li>• With visual analog scale (VAS) or Numerical Rating Scale (NRS), in patient able to speak</li> <li>• With Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) or Behavioural Pain Scale (BPS), in patient not able to speak</li> </ul> <input type="checkbox"/> Assessment of delirium with Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit (CAM-ICU) or Intensive Care Delirium Screening Check-List (ICDSC) <input type="checkbox"/> Monitoring of intracranial pressure (ICP) with target of ICP < 20 mmHg <input type="checkbox"/> Monitoring of cerebral perfusion pressure (CPP) with target of 50-70 mmHg	
<b>D - Drainages</b>	<input type="checkbox"/> Check urinary catheter and change it according to the guidelines <input type="checkbox"/> Check the urinary drain bag and maintenance of a closed circuit <input type="checkbox"/> Check the right position of the nasogastric or orogastric tube, at least once a shift or if necessary <input type="checkbox"/> Daily change of the feeding tube dressing in order to prevent associated pressure ulcers. <input type="checkbox"/> Enteral nutrition (EN) administration according to prescription <input type="checkbox"/> Check gastric volumes residual (GRV) every 4 hours, with maximum of 300 ml, but correlated to EN rate <input type="checkbox"/> Check patency of all drains, document types and amount of fluid in drain bag, at the beginning of the shift, and record drainage output. <input type="checkbox"/> Check patency of pigtail drain by aspiration and control Heimlich valve, once a shift <input type="checkbox"/> Check intra-abdominal pressure, filling with 25 ml of 0,9% sterile sodium chloride, and target value ≤ 10 cmH <sub>2</sub> O	

Step	Assessment-Interventions	Priority
	<input type="checkbox"/> Check abdominal stoma, the skin around and dressing. <input type="checkbox"/> Assessment and management of bowel functions <ul style="list-style-type: none"> <li>• At least in 3rd day, no later than 5-7 days</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check presence of diarrhea and assessment/management of devices to divert the stools.	
<b>E - Exposure</b>	<input type="checkbox"/> Quick exposure of the patient, at the beginning of the shift and if necessary, for quick-look assessment, concerning security problems <input type="checkbox"/> Intermittent or continuous monitoring of temperature, according to clinical needs of the patient <ul style="list-style-type: none"> <li>• In extracorporeal systems, continuous monitoring of temperature is needed</li> </ul> <input type="checkbox"/> Systematic assessment and inspection of the patient's skin for bedsores, correlated to devices and dressings, after hygiene care and position change <input type="checkbox"/> Assessment the patient's risk of developing a pressure ulcer (Braden Scale), and the need of anti-bedsores devices: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternating pressure mattress</li> <li>• Inflatable mattress</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check and dressing of surgery wounds <input type="checkbox"/> Check and dressing of traumatic wounds <input type="checkbox"/> Check and dressing of external fixators <input type="checkbox"/> Check plasters <input type="checkbox"/> Check immobilization devices (spinal boards and limb devices) <input type="checkbox"/> Check the presence of restraint devices and control of skin integrity and circulation impairment <input type="checkbox"/> Check the presence of devices for preventing deep vein thrombosis (DVT), according to medical prescription: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastic compression stockings</li> <li>• Intermittent pneumatic compression devices</li> <li>• Contraindicated in peripheral arterial disease, including history of peripheral arterial bypass grafting</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check personal belongings, taken off from unconscious patient, with specific record and keeping in the safe	
<b>E - Education</b>	<input type="checkbox"/> Information to the awake patient about intervention and nurse care plan <input type="checkbox"/> Assessment of the need for tools to improve communication between patients with tracheostomy and health workers <input type="checkbox"/> Education plans for awake patients to perform early rehabilitation interventions <input type="checkbox"/> Assessment psychological conditions of the patient that could need a specialistic support <input type="checkbox"/> Identification of anxiety or depression in awake patient	
<b>F - Fair positioning</b>	<input type="checkbox"/> Check change body positioning of the patient every 2-4 hours according to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiratory condition</li> <li>• Hemodynamic stability</li> <li>• Neurological conditions</li> </ul> <input type="checkbox"/> Change position in <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semi-Fowler's position (30°)</li> <li>• Right lateral position</li> <li>• Left lateral position</li> </ul> <input type="checkbox"/> Prone positioning in intubated patients, with severe hypoxemia ( $PaO_2/FiO_2 \leq 150$ ) <input type="checkbox"/> Cardiac chair positioning, if necessary and not contraindicated <input type="checkbox"/> Chair positioning, if necessary and not contraindicated	

Step	Assessment-Interventions	Priority
<b>F - Family members and significant others</b>	<input type="checkbox"/> Make environment safe for families and visitors	
	<input type="checkbox"/> Provide nursing informations to relatives	
	<input type="checkbox"/> Provide support and help to relatives	
	<input type="checkbox"/> Management of the grief stages of relatives	
	<input type="checkbox"/> Identification of relational issues with relatives	
	<input type="checkbox"/> Identification of psychological support need for relatives	
	<input type="checkbox"/> Assessment of cultural mediation need	
<b>I - Infection</b>	<input type="checkbox"/> Check for precautional isolation for patients with Multidrug Resistant Organism (MDRO), and management	
	<input type="checkbox"/> Check for precautional isolation for immunocompromised patients and management	
	<input type="checkbox"/> Check properly PPE for management of infections during nursing care	

## BONNES PRATIQUES CLINIQUES

# Système d'approche pour le nursing de routine pour les patients de soins intensif

■ **STEFANO BAMBI<sup>1</sup>, CHIARA PEDUTO<sup>2</sup>, PASQUALE DAMMIANO<sup>2</sup>, YARI BARDACCI<sup>2</sup>, LORENZO BALLERINI<sup>2</sup>, ELISA MATTIUSI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> RN, MSN, PhD Executive Board Aniarti. Azienda Ospedaliera Universitaria "Careggi" – Florence. Italy

<sup>2</sup> RN, Terapia Intensiva di Emergenza e del Trauma – "Careggi Teaching Hospital" – Florence. Italy

<sup>3</sup> RN, Tutor didattico, Corso di Studi in Infermieristica, Università degli Studi di Udine – Udine. Italy

Traduction par Carlotta Gorla

### BEST PRACTICES

RECEIVED: 01/04/2020

ACCEPTED: 06/04/2020

### Corrispondenza per richieste:

aniarti@aniarti.it

### Remarque sur l'utilisation du fichier.

Ce tableau schématique est destiné, sur la base de la check list, à aider les infirmières. Surtout les nouvelles embauches ou les nouveaux insérés dans les soins intensifs.

L'objectif est de proposer un schéma, le plus schématique possible (mais probablement

pas exécutif).

Ce n'est pas un instrument rigide, mais plutôt versatile et modifiable sur la base de les différentes situations.

Clairement, en ce période de COVID-19, quelques interventions ne peuvent pas être utilisées et autres doivent être modifiés ou éli-

minés. Dans ce tableau, il y a une colonne appelé « Priorité », pour vous aider à choisir ce que est nécessaire et ce que peut être modifié ou éliminé.

L'ordre des évaluations et des interventions dans les steps peut être modifié selon les situations cliniques et logistiques.

Step	Évaluation-Intervention	Priorité
<b>Handover</b>	<input type="checkbox"/> Prise en charge des patients au début du service. Récupérer les informations sur les patientes par les collègues du service précédent. La récupération doit suivre le schéma ABCDE. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sécurité</li> <li>• Motivation/diagnostic d'hospitalisation</li> <li>• Comorbidité-facteurs de risque</li> <li>• Traitement en cours/allergies</li> <li>• A – conscience/sédation et voies respiratoires</li> <li>• B – souffle; assistance respiratoire</li> <li>• C – circulation sanguine; dispositifs intraventriculaires, supports cardiaques-hémodynamiques, diurèse et supports rénale, aspects hématologiques</li> <li>• D – invalidité; problèmes neurologiques, douleur et analgésie, drainage et cathéters, support nutritionnel</li> <li>• E – exposition; contrôle de la température, état de la peau</li> <li>• F – familiales; facteurs liés au relations et à la sphère émotive</li> <li>• I – infections; infections, isolement</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Programme diagnostique et thérapeutique défini pendant le service	

Step	Évaluation-Intervention	Priorité
<b>A - Auto-sefty</b>	<input type="checkbox"/> Avant d'entrer dans le box du patient, effectuer un self-control: mettre correctement le EPI. <input type="checkbox"/> Mettre la chemise à usage unique sur la blouse ou la combinaison imperméable, pour chaque patient. Le jeté correctement avant de sortir du box <input type="checkbox"/> Mettre les gants jetables pour assister le patient. Changer les gants en cas de rupture, poussière et dans le cas où il faut passer d'une activité «propre» à une «malpropre» <input type="checkbox"/> Avant de mettre une nouvelle paire des gants, il faut nettoyer avec gel alcoolique sur la première paire des gants <input type="checkbox"/> Contrôle activation de la pression négative ou positive d'aération de la chambre du patient selon les nécessités cliniques	
<b>Setting Safety</b>	<input type="checkbox"/> Contrôle présence ballon auto-remplisseur et va et vient <input type="checkbox"/> Contrôle présence de débitmètre d'oxygène et attaque extension du va et vient et du supplément d'oxygène au ballon remplisseur <input type="checkbox"/> Contrôle fonctionnement de l'aspirateur <input type="checkbox"/> Contrôle matériel pour traiter les voies respiratoires (filtres antimicrobiens, masques faciaux pour respiration, lubrifiant hydrosoluble, filtres HME, catetermount) <input type="checkbox"/> Contrôle des mesures de sondes d'aspiration <input type="checkbox"/> Contrôle présence du filtre HEPA à la fin de la branche expiratoire du circuit de ventilation automatique, avec date du jour en cours. (il faut le charger chaque 24 heures) <input type="checkbox"/> Contrôle d'alarmes de ventilateur automatique <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume/minute minimum et maximum</li> <li>• Volume du Tidal maximum</li> <li>• Pression inspiratoire maxime</li> <li>• Fréquence respiratoire minimum et maximum</li> <li>• Temps d'apnée (15 secondes maximum)</li> </ul> <input type="checkbox"/> Contrôle fonctionne, sur le ventilateur, de «Ventilation de back-up» ou «apnée ventilée». Si le patient est en Pressure support Ventilation, il faut être su «ON» <input type="checkbox"/> Contrôle de l'écran multi paramètres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmes saturation d'oxygène périphérique (jaune 92%, rouge 90% par default ou personnalisé selon le patient)</li> <li>• Alarmes fréquence cardiaque minimum et maximum</li> <li>• Alarmes pression artérielle minimum et maximum</li> <li>• Alarmes fréquence respiratoire (personnalisé)</li> <li>• Alarmes End-Tidal CO<sub>2</sub> minimum et maximum (personnalisé)</li> <li>• Alarmes pression intracrânienne maxime (20 mmHg de default)</li> <li>• Alarmes pression de perfusion cérébrale minimale (50 mmHg)</li> </ul> <input type="checkbox"/> Contrôle alimentation des appareils electromedicaux, qui doivent être connectes au réseau <input type="checkbox"/> Contrôle correspondance de la thérapie infusive prescrite avec celle en cour d'injection dans le box <input type="checkbox"/> Contrôle connexions des sondes et filtres du ventilateur (doivent être bien fermés) <input type="checkbox"/> Contrôle connexions des lignes de perfusion (elles doivent être bien fermées, mais pas trop strictes) <input type="checkbox"/> Contrôle circuit extracorporelle (CRRT, ECMO): absence de kinking ou écrasement de tubes. Mettre en sécurité les connexions avec les cathéters <input type="checkbox"/> Contrôle le lit du patient: côtes de lit surélevé, lit verrouillé <input type="checkbox"/> Avant de sortir du box, effectuer le contrôle des injections, qui sont en train de terminer et les changer avant de sortir du box	
<b>Quick look patient</b>	<input type="checkbox"/> Évaluation (ABCDE) du patient et supports auquel il est lié, pour évaluer problèmes de securité	

Step	Évaluation-Intervention	Priorité
<b>A - Airways</b>	<input type="checkbox"/> Évaluation état de conscience (Glasgow Coma Scale)	
	<input type="checkbox"/> Évaluation état sédation (Richmond Agitation Sedation Scale)	
	<input type="checkbox"/> Contrôle voies respiratoires naturelles <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perméabilité voies respiratoires</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Contrôle voies respiratoires artificielles-sondes endotrachéale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perméabilité</li> <li>• Position (rime buccale centrale, droite, gauche; numéro de cm de la rime buccale)</li> <li>• Correct fixation de la sonde</li> <li>• Gonflage de la coiffe entre 25 et 30 cmH<sub>2</sub>O (2 fois par service)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Contrôle voies respiratoires artificielles-sonde de trachéotomie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir la typologie de sonde de trachéotomie</li> <li>• Perméabilité: contrôle et nettoyage de la sonde</li> <li>• Correct fixation de la sonde</li> <li>• Contrôle de la somie trachéale et médication</li> <li>• Canule avec coiffe: gonflage coiffe entre 25 et 30 cmH<sub>2</sub>O (2 fois pendant le service, avant l'hygiène et à nécessité)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Contrôle aspiration sous glotte <ul style="list-style-type: none"> <li>• -25 mmHg en aspiration continue</li> <li>• -100/-150 en aspiration intermittent</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Contrôle End Tidal CO <sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoire pour tous les patients avec sonde de trachéotomie</li> <li>• Obligatoire pour tous les patients avec surveillance de la pression intracrânienne (PIC)</li> <li>• Obligatoire pour tous les patients avec problèmes homéostasie de CO<sub>2</sub></li> <li>• Conseillé pour tous les typologies des patients</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Aspiration trachéale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspiration en circuit fermé obligatoire pour tous les patients</li> <li>• Au besoin, jamais de routine, en observant les virages des flux d'expiration</li> </ul>	
<input type="checkbox"/> Hygiène cavité orale 1 fois par service <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brosse pour tous les patients, à exception pour ceux qui ont problèmes de coagulation ou thrombocytopénie</li> <li>• Utiliser tampon en mousse pour patients avec problèmes de coagulation ou thrombocytopénie</li> <li>• Utiliser Chlorhexidine rince-bouche pour les patients cardio-thoraciques</li> </ul>		
<b>B - BREATHING</b>	<input type="checkbox"/> Évaluation clinique respiratoire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fréquence respiratoire</li> <li>• Superficialité/profondeur du souffle</li> <li>• Synchronie thoraco-abdominal</li> <li>• Symétrie de l'expansion thoracique</li> <li>• Palpation thoracique à la recherche d'altération morphologiques et emphysèmes sous-cutanée</li> <li>• (Auscultateur les hémithorax droite et gauche sur la partie supérieure et inférieure)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Évaluation instrumentale respiratoire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturation d'oxygène périphérique (changement du site 1 fois par jour); s'il y a une voie artérielle, positionner le capteur sur un doigt de la branche avec cathéter pour évaluation de la perfusion distale</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Oxygénothérapie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flux</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Évaluation de la ventilation mécanique non-invasive <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalité de ventilation (CPAP, PSV, BIPAP/DuoPAP/BiVent)</li> <li>• Fréquence respiratoire (volontaire et/ou obligé)</li> <li>• Tidal volume expiratoire</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	

Step	Évaluation-Intervention	Priorité
	<input type="checkbox"/> Contrôle circuit ventilation mécanique <ul style="list-style-type: none"> <li>• Position de la branche inspiratoire au-dessus de celle expiratoire et maintenir Y du circuit plus bas du catetermount</li> <li>• Substitution de routine chaque 15 jours</li> <li>• Substitution en cas de change de patient, rupture ou poussière</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Humidification de gaz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chauffée par O<sub>2</sub> Thérapie à haute flux (high flow nasal canula)</li> <li>• Active (chauffée) pour tous les patients avec canule de trachéostomie en oxygénothérapie</li> <li>• Passive avec filtre HME, pour les patients avec ventilation mécanique pour 48/96 heure, et volume Tidal pas inférieur à 7-8 ml/kg/IBW, pas sous hypothermie</li> <li>• Passive avec filtre HME, pour les patients avec nécessité d'isolement respiratoire (airborne), par exemple COVID 19</li> <li>• Substitution des filtres HME positionnés à la Y du circuit de ventilation chaque 24 heure</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Gestion suppression de la condensation dans le circuit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par prévention dérecrutement et aérosol au moment de la déconnexion (technique du clamp en expiration et stand-by du ventilateur)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check état bouteilles et maintenaient du protoxyde d'azote, si présent	
	<input type="checkbox"/> Check position semi-assise du patient à 30°, ou si contrindiqué, en antitrendelburg	
<b>C - Circulation</b>	<input type="checkbox"/> Évaluation clinique cardiovasculaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluation des veines (radiales, brachiales, fémoral)</li> <li>• Refill capillaire</li> <li>• Coloration cutanée</li> <li>• Température cutanée</li> <li>• Transpiration</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Surveillance instrumental de base 24h <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECG (fréquence, rythme, aspect de QRS)</li> <li>• Pression artérielle systémique invasive (pression systolique diastolique et médiane)</li> <li>• Pression artérielle systémique non invasive (pression systolique, diastolique et médiane)</li> <li>• Pression veineux central à robinet sur distale du CVC</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Exécution ECG 12 arythmie, altération du QRS, où du segment ST	
	<input type="checkbox"/> Check fonctionnement et modalité de pacemaker	
	<input type="checkbox"/> Surveillance de DO <sub>2</sub> (transport d'oxygène)	
	<input type="checkbox"/> Valeur de PVC (considérant la PEEP au ventilateur) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur de ScVO<sub>2</sub> (EGA veineux centrale distale de CVC en veine cave supérieure)</li> <li>• Valeur d'hémoglobine (EGA artériel et veineux)</li> <li>• Valeur de SaO<sub>2</sub> (EGA artériel)</li> <li>• Débit cardiaque d'échocardiographie, où d'analyse de poignet (PICCO, PRAM, vigileo)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Surveillance perfusion d'organe avec target pression artériel médiane (PAM) de 60-65 mmHg	
	<input type="checkbox"/> Check circuits de transduction de pression invasive <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression du sac maintenu à 300 mmHg</li> <li>• Préservation de l'axe flebo statique pour positionner le transducteur (croisement entre les axes horizontale, 4° espace intercostal, et vertical, à la hauteur de la moitié du thorax)</li> <li>• Mise à zéro des transducteurs 1 fois par service, et selon nécessité</li> <li>• Substitution de routine chaque 96 heure</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check fixation en sécurité des accès vasculaires	
	<input type="checkbox"/> Check perméabilité accès vasculaires <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspiration du volume de remplissage-cathéter et utilisation technique stop and go à pression positive grâce à 10 ml de solution saline</li> <li>• Dans le cathéter vasculaire avec lumen à repos, contrôle aspiration volume de remplissage cathéter. Nettoyage à travers robinet à vulve, une fois par service</li> </ul>	

Step	Évaluation-Intervention	Priorité
	<input type="checkbox"/> Gestion typologies perfusions par lumen de Cathéter veineux central <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lumen proximale: médicaments inotropes</li> <li>• Lumen médiane: médicaments de la sédation</li> <li>• Lumen distale: perfusion de liquides (voie principale)/ligne mesurage Pression Veineux Centrale</li> <li>• Administration médicaments improvisé seulement par voie principale (lumen distale)</li> <li>• Gestion perfusions en continue selon compatibilité entre les médicaments</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Gestion Nutrition parentérale totale et change tubulure au change du sac (chaque 24h)	
	<input type="checkbox"/> Gestion réintégration électrolytes, selon protocole interne	
	<input type="checkbox"/> Suppression cathéter veineux périphérique en présence de CVC power	
	<input type="checkbox"/> Check quotidien sites intersection des accès vasculaires <ul style="list-style-type: none"> <li>• Change médication transparent, s'intègre chaque 7 jour</li> <li>• Change médication en gaze, s'intègre, chaque 48 heure</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Substitution lignes de perfusion avec robinet et valve, chaque 7 jour <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changer la tubulure du propofol chaque change de seringue</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Substitution des transducteurs de pression chaque 7 jour	
	<input type="checkbox"/> Check diurèse horaire (0.5-1 ml/kg/h)	
	<input type="checkbox"/> Check surveillance cathéter de l'artère pulmonaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression Artériel gauche</li> <li>• Pression artériel droite</li> <li>• Pression wedge</li> <li>• SvO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Recherche embauche hémorragique extérieur, en proximité de cathéter et drainage	
	<input type="checkbox"/> Prélèvement du sang selon prescription <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par système de transduction artériel</li> <li>• Par système de transduction de la PVC, après exclusion de la voie liquide et après écart volume cathéter</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Check coagulation (aPTT) grâce à Point Care chaque 4 heures, ou au besoin	
	<input type="checkbox"/> Surveillance Continuous Renal Replace Treatment (CRRT) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flux sanguin</li> <li>• Infusion prè/après</li> <li>• Dialysant</li> <li>• Suppression</li> <li>• Pression transmembranaire</li> <li>• Recherche coagulation du filtre</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Surveillance Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tours de la pompe</li> <li>• Flux sanguin</li> <li>• Gas flow</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> <li>• Pression pré-pompe (negative)</li> <li>• Pression préfiltre</li> <li>• Pression après-filtre</li> <li>• Δ P (pression après-filtre / pression préfiltre)</li> <li>• Recherche signes coagulation de l'oxygène (fibrine et caillots)</li> <li>• Kinking externe canule</li> </ul>	



Step	Évaluation-Intervention	Priorité
	<input type="checkbox"/> Surveillance Intra Aortic Balloon Pump (IABP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalité</li> <li>• Trigger</li> <li>• Fréquence</li> <li>• Augmentation</li> <li>• Trace ECG</li> <li>• Trace pression artériel</li> <li>• Trace ballon</li> <li>• Valeur de pression systolique et diastolique augmented</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check présence et caractéristiques des veines. Refill capillaire à val des accès vasculaires artériels et veineux <input type="checkbox"/> Check bilan hydrique entrées et sorties partial et journalier <input type="checkbox"/> Gestion transfusion produits sanguins selon le protocole d'entreprise	
<b>D - Disability</b>	<input type="checkbox"/> Check état sédation par Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check niveau relâchement des muscles</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check état conscience par Glasgow Coma Scale (GCS) (en absence de sédation) <input type="checkbox"/> Check présence reflexe carinal pendant la Trache aspiration <input type="checkbox"/> Check déficit moteur aux membres et évaluation de la puissance musculaire <input type="checkbox"/> Check état pupillaire <input type="checkbox"/> Check présence douleur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par VAS où NRS pour les patients capable de informer individuellement l'état de douleur</li> <li>• Par Critical Care Pain Observation Tool (CPOOT) ou Behavioural Pain Scale (BPS) pour les patients qui ne sont pas capable de verbaliser</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check présence delirium par Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit (CAM-ICU) ou Intensive Care Delirium Screening Check-List (ICDSC) <input type="checkbox"/> Surveillance pression intracrânienne (PIC) avec target PIC < 20 mmHg <input type="checkbox"/> Surveillance pression de perfusion cérébrale (PPC) avec target 50-70 mmHg	
<b>D</b>	<input type="checkbox"/> Fonctionnalité du cathéter vésical et change selon directive de la société productrice <input type="checkbox"/> Check fonctionnalité uromètre et conservation du circuit serré <input type="checkbox"/> Check correct positionne de la sonde SOG et SNG 1 fois par service ou selon nécessite <input type="checkbox"/> Change journalier de la médication du SNG ou SOG, en changeant la narine pour prévenir lésions <input type="checkbox"/> Utilisation de la nutrition entérale (NE) selon prescription <input type="checkbox"/> Contrôle stagne gastrique chaque 4 heures, avec limite 300 ml <input type="checkbox"/> Contrôle perméabilité et caractéristiques des matériaux de la draine à déjection et en aspiration à point zéro. Contrôle visuel, au début du service, et registration sur papier de bilan <input type="checkbox"/> Check perméabilité pigtail thoraciques par aspiration et contrôle présence valve de Heimlich, 1 fois par service <input type="checkbox"/> Check pression intra vésicale, par 25 ml de solution saline, et valeurs target $\leq 10$ cmH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> Check aspect et médication de le stomies abdominales <input type="checkbox"/> Check canalisation du patient et gestion transit intestinal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins en 3<sup>e</sup> journée, ne dépassant pas 5-7 jours</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check présence diarrhée et évaluation/gestion protection diversion fécale	
<b>E - Exposure</b>	<input type="checkbox"/> Check évaluation rapide du patient pour évaluation quick-look sur les problèmes de sécurité, au début de service <input type="checkbox"/> Surveillance intermittent ou continue de la température corporelle (TC), selon les nécessites cliniques <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveillance continue de la TC en cas de supports extracorporels</li> </ul>	

Step	Évaluation-Intervention	Priorité
	<input type="checkbox"/> Évaluation systématique des parties corporelles antérieures et postérieures du patient, à la recherche des lésions. Médications de routine au matin et chaque fois qu'il y a la nécessité <input type="checkbox"/> Check risque lésions par compression (Braden Scale), et nécessité protections anti-escarre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matelas à pression alterné</li> <li>• Matelas à cession d'air</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check et médication des plaies chirurgicales <input type="checkbox"/> Check et médication plaies traumatiques <input type="checkbox"/> Check et médication des fixateurs externes <input type="checkbox"/> Check plâtres <input type="checkbox"/> Check directeurs d'immobilisations spinal ou pour mobilisation des membres du patient <input type="checkbox"/> Check présence directeurs de contention du patient et contrôle situation de sécurité état cutané et neurovasculaire des membres <input type="checkbox"/> Check présence dispositifs de prévention des thromboses veineux profondes selon les prescriptions médicales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bas à varices</li> <li>• Systèmes pneumatiques</li> <li>• Contre-indication en cas de présence d'artériopathie des membres inférieures</li> </ul> <input type="checkbox"/> Check effets personnels prise au patient inconscient, et conservation dans un lieu sécurisé	
<b>E - Education</b>	<input type="checkbox"/> Informer le patient conscient sur les mesures d'assistance des soins infirmiers <input type="checkbox"/> Évaluation nécessité des instruments pour l'amélioration de la communication entre le patient (avec voie respiratoire artificielle) et opérateurs <input type="checkbox"/> Education du patient conscient pour une réhabilitation précoce <input type="checkbox"/> Identification conditions psychologiques du patient et identifier la nécessité de soutien spécialisé <input type="checkbox"/> Identification des conditions d'anxiété ou dépression sur le patient conscient	
<b>F - Fair positioning</b>	<input type="checkbox"/> Check change de positionne du patient chaque 2-4 heures en fonction de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condition respiratoire</li> <li>• Stabilité hémodynamique</li> <li>• Conditions/lésions neurologiques</li> </ul> <input type="checkbox"/> Alternance de positionnement en <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionnement en décubitus semi-assise ≥ 30°</li> <li>• Positionnement en décubitus latéral droite</li> <li>• Positionnement en décubitus latéral gauche</li> </ul> <input type="checkbox"/> Pronation du patient avec voies respiratoires artificielles en présence d'hypoxémie et bénéficie potentiel (rapport PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 150) <input type="checkbox"/> Positionnement assise comme chaise cardiologique, si nécessaire et non contre-indiqué <input type="checkbox"/> Positionnement en chaise, si nécessaire et non contre-indiqué	
<b>F - Family members and significant others</b>	<input type="checkbox"/> Mettre en sécurité le contexte en présence des visiteurs <input type="checkbox"/> Donner informations des soins infirmiers à la famille <input type="checkbox"/> Supporter <input type="checkbox"/> Gestion des étapes du deuil de la famille <input type="checkbox"/> Relever la gravité relationnelle avec la famille <input type="checkbox"/> Relever la nécessité du support psychologique pour la famille <input type="checkbox"/> Évaluation du besoin de médiation culturelle	

Step	Évaluation-Intervention	Priorité
<b>I - Infection</b>	<input type="checkbox"/> Check présence nécessite d'isolement du patient à cause de Multidrug Resistant Organism (MDRO), et gestion	
	<input type="checkbox"/> Check présence nécessite d'isolement du patient à cause d'immunodépression	
	<input type="checkbox"/> Check EPI appropriés à la gestion des conditions infectieuses pendant le nursing	

## BUENAS PRÁCTICAS CLÍNICAS

# Esquema de enfoque de enfermería de rutina para el paciente en Terapia Intensiva

■ **STEFANO BAMBI<sup>1</sup>, CHIARA PEDUTO<sup>2</sup>, PASQUALE DAMMIANO<sup>2</sup>, YARI BARDACCI<sup>2</sup>, LORENZO BALLERINI<sup>2</sup>, ELISA MATTIUSI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi - Terapia Intensiva e Subintensiva di Medicina e Chirurgia, Firenze - Consiglio Direttivo Aniarti

<sup>2</sup> Terapia Intensiva di Emergenza e del Trauma – Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi - Comitato Direttivo Aniarti

<sup>3</sup> Tutor didattico, Corso di Studi in Infermieristica, Università degli Studi di Udine

Traducción por Di Risio Alessandro, Enfermero – Unidad de Cuidados Intensivos – ASL02 Abruzzo, Hospital "Ss. Annunziata", Chieti

### BUENAS PRÁCTICAS CLÍNICAS

PERVENUTO IL 01/04/2020

ACCETTATO IL 06/04/2020

### Corrispondenza per richieste:

Comitato Direttivo Aniarti

aniarti@aniarti.it

### Nota para el uso del archivo:

Esta tabla extremadamente esquemática está destinada al apoyo a través de la lista de verificación de las enfermeras, particularmente de recién incorporación y recién contratada en cuidados intensivos. El objetivo es proponer un esquema lo más sistemático posible (pero probablemente no exhaustivo). No pretende ser una herramienta rígida, sino un recordatorio transversal y extremadamen-

te flexible en términos de modificabilidad y adaptabilidad a los diferentes contextos logístico-operativos con lo que se caracterizan las terapias multipropósito e intensivas especialista en general.

Claramente durante el periodo de COVID 19, no solo se pueden prever algunas de las intervenciones que se han incluido, sino probablemente otros tendrán que ser modificados o incluso pospuestos. Por esta razón pensé en

una columna a la derecha llamada "prioridades", de modo que, si es necesario se pueda reflexionar sobre lo que sería aceptable en términos de falta de enfermería.

Dentro de los pasos, el orden en que se enumeran las evaluaciones e intervenciones no debe entenderse en riguroso orden vertical de prioridad, pero en general esto se vuelve variable dependiendo de las situaciones clínicas y contingencias.

PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
<b>Handover</b>	<input type="checkbox"/> Hacerse cargo de los pacientes al comienzo del turno recuperando información de colegas del cambio de turno según el esquema del ABCDE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad</li> <li>• Motivo/diagnóstico de ingreso</li> <li>• Factores de riesgo de comorbilidad</li> <li>• Tratamiento en curso/alergias</li> <li>• A – Consciencia/sedación y vía aérea</li> <li>• B – Respiración: soporte respiratorio</li> <li>• C – Círculo: dispositivos intravasculares; soportes cardíacos-hemodinámicos; diuresis y soporte renal; aspectos hematológicos.</li> <li>• D – Discapacidad, problemas neurológicos; dolor y analgesia, drenaje y catéteres; soportes nutricionales.</li> <li>• E – Exposición; control de la temperatura, condiciones de la piel (lesiones); movilización y eliminación.</li> <li>• F – Familiares; aspectos legales relacionados con la relación y la esfera psicoemocional.</li> <li>• I – Infecciones; temas abiertos; infecciones multi resistentes; tipo de aislamiento.</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Programa diagnóstico terapéutico previsto durante el turno	

PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
<b>A - Auto-Safety</b>	<input type="checkbox"/> Antes de ingresar en el box del paciente, autocomprobación: ¿El EPI usado es correcto en comparación con el procedimiento/asistencia a realizar?	
	<input type="checkbox"/> Use camisas verdes desechables sobre el uniforme o bata/todo impermeable para cada paciente, y retírelo y deséchelo adecuadamente antes del salir del box	
	<input type="checkbox"/> Usar un par de guantes desechables para el cuidado del paciente. Cambiar los guantes en caso de rotura, suciedad, o por necesidad de cambiar de una actividad sucia a una limpia (ej. Después de la higiene y antes de realizar las curas o administración de medicación)	
	<input type="checkbox"/> Antes de ponerse un nuevo par de guantes, pase el gel alcohólico sobre los guantes que están por debajo	
	<input type="checkbox"/> Compruebe la activación de la presión negativa o positiva de la ventilación de la sala del paciente según las necesidades clínicas	
<b>Setting Safety</b>	<input type="checkbox"/> Verifique la presencia de globos autoexpansibles	
	<input type="checkbox"/> Verifique la presencia del medidor del flujo de oxígeno con boquilla para la conexión de extensión de la válvula del suplemento de oxígeno al globo autoexpandible	
	<input type="checkbox"/> Verifique el funcionamiento del aspirador	
	<input type="checkbox"/> Comprobación de los cajones de gestión de la vía aérea (filtros antimicrobianos, filtros HME, montaje con catéter lubricante soluble en agua, medidas de las cánulas de guedel, medidas para las mascarillas faciales para la ventilación)	
	<input type="checkbox"/> Verifique la presencia del filtro HEPA al final de la rama espiratoria del circuito del ventilador automático con la fecha del día actual (sustitución obligatoria cada 24 horas)	
	<input type="checkbox"/> Comprobación de alarmas del ventilador artificial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen mínimo y máximo/ minuto</li> <li>• Volumen tidal máximo</li> <li>• Presión inspiratoria máxima</li> <li>• Frecuencia respiratoria mínima y máxima</li> <li>• Tiempo de apnea (15 segundos máximo).</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verifique el ventilador de la función de "ventilación de apoyo" o ventilación en apnea: debe estar activado si los pacientes están en ventilación con soporte de presión	
	<input type="checkbox"/> Comprobar monitor multiparamétrico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmas periféricas de saturación de oxígeno (amarillo 92%, rojo 90%, predeterminado o personalizado según el paciente)</li> <li>• Alarmas de frecuencia cardíaca mínima y máxima</li> <li>• Alarmas de presión arterial mínima y máxima</li> <li>• Alarmas de frecuencia respiratoria (personalizadas)</li> <li>• Alarmas End-Tidal de CO<sub>2</sub>, mínimo y máximo (personalizado)</li> <li>• Alarmas de presión intracraneal máxima (por defecto 20 mmHg)</li> <li>• Alarmas mínimas de presión de perfusión cerebral (50 mmHg)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verificar todas las fuentes de alimentación electromédicas que deben estar en la red	
	<input type="checkbox"/> Verifique la correspondencia de la terapia de infusión prescrita (fármaco y dosis) que está en progreso dentro del box	
	<input type="checkbox"/> Verifique las conexiones de los tubos y los filtros del ventilador (deben estar apretados)	
	<input type="checkbox"/> Verifique las conexiones para las líneas de infusión (deben ser firmes pero no excesivamente apretadas)	
	<input type="checkbox"/> Verifique los circuitos extracorpóreos (CRRT, ECMO). Verifique la ausencia de torceduras o aplastamiento de los tubos y fijación de las conexiones con catéteres	
	<input type="checkbox"/> Verificación de la cama del paciente: laterales elevados, cama frenada	
	<input type="checkbox"/> Antes de abandonar el box del paciente, realice una comprobación de infusión que esté finalizando y anticipese al cambio inminente para minimizar el reingreso en el box (llamado "cero de la bomba")	
<b>Quick look paciente</b>	<input type="checkbox"/> Evaluación de un vistazo (ABCDE) del paciente y de los soportes a los que está conectado a la llegada, todo esto destinado a detectar problemas de seguridad inmediatos	

PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
<b>A - Airways</b>	<input type="checkbox"/> Valoración de la conciencia (escala de coma de Glasgow)	
	<input type="checkbox"/> Valoración de la sedación (escala de sedación y agitación de Richmond)	
	<input type="checkbox"/> Verificación de la vía aérea natural <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permeabilidad conservada de las vías respiratorias naturales</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Revisar las vías respiratorias artificiales- tubo endotraqueal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permeabilidad</li> <li>• Posición (colocación bucal central, derecha, izquierda; número de cm de la colocación)</li> <li>• Correcta fijación del tubo</li> <li>• Inflado del manguito entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O (al menos 2 veces por turno, antes de la higiene oral y cuando sea necesario)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Comprobar vías respiratorias artificiales – tubo de traqueotomía <ul style="list-style-type: none"> <li>• División del tipo de tubo de traqueotomía (fenestrado/no fenestrado)</li> <li>• Permeabilidad: cánula de control y limpieza</li> <li>• Fijación correcta del tubo de traqueotomía</li> <li>• Control del estado del estoma traqueal y medicación</li> <li>• Si la cánula es con manguito: inflado del manguito entre 25 y 30 cmH<sub>2</sub>O (al menos dos veces por turno, antes de la higiene oral y según sea necesario)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verificar la aspiración subglótica (en pacientes con vía aérea artificial) <ul style="list-style-type: none"> <li>• -25 mmHg en aspiración continua</li> <li>• -100/-150 en aspiración intermitente</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitoreo End Tidal CO <sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatorio en todos los pacientes con tubo endotraqueal.</li> <li>• Obligatorio en todos los pacientes con monitorización de la presión intracraneal (PIC)</li> <li>• Obligatorio en todos los pacientes con problemas de homeostasis de CO<sub>2</sub></li> <li>• Recomendado en todos los demás tipos de pacientes</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Aspiración traqueal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuito cerrado de aspiración obligatorio para todos los pacientes</li> <li>• Solo cuando sea necesario, nunca de forma rutinaria, preferiblemente al observar las curvas del flujo de espiración</li> </ul>	
<b>B - Breathing</b>	<input type="checkbox"/> Higiene de la cavidad oral una vez por turno. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cepillo pequeño con detergente para todos los pacientes excepto aquellos con trastornos de la coagulación o trombocitopenia.</li> <li>• Uso de la almohadilla de espuma en pacientes con trastornos de la coagulación o trombocitopenia</li> <li>• El uso del enjuague bucal con clorhexidina está reservado solo para pacientes cardiorrácicos intubados</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Valoración clínica respiratoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia respiratoria</li> <li>• Superficialidad/profundidad de la respiración</li> <li>• Sincronía toraco-abdominal</li> <li>• Simetría de la expansión torácica</li> <li>• Palpación torácica en busca de alteraciones morfológicas y enfisema subcutáneo</li> <li>• Auscultación de los hemitórax derecho e izquierdo, superiormente e inferiormente</li> <li>• Observación del color cutáneo</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Valoración instrumental respiratoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturación periférica de oxígeno (cambio de ubicación al menos una vez al día); si presenta catéter arterial priorizar la colocación del sensor en un dedo de la extremidad con un catéter para la evaluación de la perfusión distal</li> <li>• Gasometría arterial – GA (en el paciente crítico al menos cada dos horas; al variar las condiciones clínicas; después de al menos 30 minutos desde la variación de los parámetros de ventilación del ventilador; sobre la necesidad de controlar la homeostasis electrolítica, glucémica y metabólica, consultar prescripción médica)</li> </ul>	

PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
	<input type="checkbox"/> Oxigenoterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Valoración de la ventilación mecánica no invasiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalidad de ventilación (CPAP, PSV, BIPAP/DuoPAP/BiVent)</li> <li>• Frecuencia respiratoria</li> <li>• Volumen Tidal espiratorio</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Valoración de la ventilación mecánica invasiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalidad de ventilación</li> <li>• Frecuencia respiratoria (espontánea y/o obligada)</li> <li>• Volumen Tidal espiratorio</li> <li>• Presión de inspiración (Picco/Plateau)</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Comprobar circuito de ventilación mecánica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición de la rama inspiratoria por encima de la rama espiratoria, e Y del circuito mantenida más baja respecto al catéter</li> <li>• Sustitución rutinaria cada 15 días</li> <li>• Sustitución en caso de cambio de paciente, fugas, roturas o suciedad visible</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Humidificación de gas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentar O<sub>2</sub> para terapia de alto flujo (cánula nasal de alto flujo o Venturi)</li> <li>• Activa (calentado) a todos los pacientes portadores de cánula de traqueotomía con oxigenoterapia, salvo que el médico indique lo contrario.</li> <li>• Pasivo con filtro HME, si los pacientes con ventilación mecánica no esperan más de 48/96 horas, y con Volúmenes de Tidal de no menos de 7-8 ml/kg/IBW, que no sean hipotérmicos y sin exceso de secreciones</li> <li>• Pasivo con filtro HME en pacientes con necesidades de aislamiento ("airborne") respiratorio, como por ejemplo en el COVID-19, a menos que exista una indicación médica diferente.</li> <li>• Sustitución de los filtros HME ubicados en la Y del circuito de ventilación cada 24 horas</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Gestión de la eliminación de la condensación del circuito <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante la prevención de inhalado del aerosol en el momento de la desconexión (técnica de clamp en espiración y stand-by del ventilador).</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verifique el estado de los cilindros y la estanqueidad del circuito de nitrógeno, si está presente	
	<input type="checkbox"/> Verifique la posición del paciente, semisentado a 30° o si está contraindicado, en anti-trendelemburg	
<b>C - Circulation</b>	<input type="checkbox"/> Valoración clínica cardiocirculatoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del pulso (radial, braquial, femoral)</li> <li>• Relleno capilar</li> <li>• Color cutáneo</li> <li>• Temperatura cutánea</li> <li>• Sudoración</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitorización instrumental básica continua <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECG (frecuencia, ritmo, aspecto del QRS)</li> <li>• Presión arterial sistémica invasiva (presión sistólica, diastólica y media)</li> <li>• Presión arterial sistémica no invasiva (presión sistólica, diastólica y media)</li> <li>• Presión venosa central en la llave distal del CVC</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Ejecución de ECG de 12 derivaciones en arritmias, alteraciones del QRS o del tramo S-T	
	<input type="checkbox"/> Verificar el funcionamiento y la modalidad del marcapasos	

PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
	<input type="checkbox"/> Monitoreo del DO <sub>2</sub> (transporte de oxígeno) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de la PVC (considerando la PEEP del ventilador mecánico)</li> <li>• Valor de la SVCO<sub>2</sub> (Ejecución de una gasometría, Análisis venoso central del CVC distal en la vena cava superior)</li> <li>• Valor de la hemoglobina (gasometría, Análisis arterial o venosa)</li> <li>• Valor de la SaO<sub>2</sub> (gasometría, Análisis arterial)</li> <li>• Monitoreo del gasto cardiaco o del análisis del contorno de la muñeca (PiCCo, PRAM, Vigileo)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitoreo de perfusión de órganos con objetivo de presión arterial promedio (PAM) de 60-65 mmHg	
	<input type="checkbox"/> Verifique los circuitos de transducción para detectar presiones invasivas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión del manguito de bolsas mantenida a 300 mmHg</li> <li>• Mantenimiento del eje flebostático para la posición del transductor (cruce entre los ejes horizontales - Cuarto espacio intercostal y vertical: a la altura de la mitad del cofre)</li> <li>• Puesta a cero de los transductores al menos 1 vez por turno y según sea necesario</li> <li>• Reemplazo rutinario cada 96 horas</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verificar la fijación segura de los accesos vasculares	
	<input type="checkbox"/> Verificar la permeabilidad del acceso vascular <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspiración del catéter de volumen de llenado e inyección con bolo de solución fisiológica de 10 ml a presión positiva con técnica stop and go (push-stop), de luces del catéter que no tienen infusión continua, a través de los tapones de las válvulas</li> <li>• En catéteres vasculares con luces en reposo, control de aspiración del volumen de llenado del catéter, lavando como se describe anteriormente a través de los tapones de las válvulas, una vez por turno</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Manejo de los tipos de infusión a través de las luces de un catéter venoso central. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz proximal: drogas vasoactivas e inotrópicas</li> <li>• Luz medial: fármacos sedantes</li> <li>• Luz distal: infusiones de suero ("ruta principal") / línea de medición de presión venosa central</li> <li>• Administración de fármacos extemporáneos solo en la vía principal (luz distal)</li> <li>• Manejo continuo de la infusión según compatibilidad farmacológica</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Manejo total de la nutrición parenteral y cambio del set de infusión al cambiar la bolsa (cada 24 horas)	
	<input type="checkbox"/> Gestión de reposición de electrolitos según protocolo interno	
	<input type="checkbox"/> Manejo de los niveles de glucosa en sangre de acuerdo con el protocolo interno, tolerado hasta 140 mg/dl, sin duda para ser corregido más de 180 mg/dl	
	<input type="checkbox"/> Extracción de catéteres venosos periféricos en presencia de CVC (mejor si power injectable)	
	<input type="checkbox"/> Comprobación diaria de los sitios de inserción de los accesos vasculares <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de apósito transparente, si permanece íntegro cada 7 días</li> <li>• Cambio de vendaje de gasa, si no está dañado y mojado, cada 48 horas</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Reemplazo de las líneas de infusión con tapas de válvulas y grifos, cada 7 días <ul style="list-style-type: none"> <li>• El set de infusión de propofol debe cambiarse con cada cambio de jeringa</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Reemplazo de transductores de presión cada 7 días	
	<input type="checkbox"/> Control de diuresis por hora (0.5-1 ml/kg/h)	
	<input type="checkbox"/> Control de monitorización del catéter de la arteria pulmonar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión auricular izquierda (PAS)</li> <li>• Presión de la arteria pulmonar (PAP)</li> <li>• Presión de cuña capilar (P-Wedge)</li> <li>• SvO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Busque focos hemorrágicos externos, cerca de los puntos de inserción de vías, y de catéteres y drenajes	
	<input type="checkbox"/> Muestras de sangre según prescripción <ul style="list-style-type: none"> <li>• Del sistema de transducción arterial</li> <li>• Desde el sistema de transducción de PVC, después de desechar suero del sistema y después de descartar el apropiado volumen del catéter y línea de lavado.</li> </ul>	



PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
	<input type="checkbox"/> Control de coagulación (plasma aPTT) por punto de atención (en protocolos de anticoagulación con heparina) al menos cada 4 horas, o según sea necesario (aproximadamente 1 hora después de cambiar la velocidad de perfusión de heparina o administración de antifibrinólisis)	
	<input type="checkbox"/> Monitorización continua del tratamiento de reemplazo renal (TRRC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo de sangre</li> <li>• Reinfusión pre / post</li> <li>• Dializado</li> <li>• Eliminación</li> <li>• Presión transmembrana</li> <li>• Busque signos de coagulación del filtro (fibrina, coágulos)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitorización de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revoluciones de bomba (rpm)</li> <li>• Flujo de sangre</li> <li>• Flujo de gas</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> <li>• Presión previa a la bomba (negativa)</li> <li>• Presión de pre-filtro</li> <li>• Presión post-filtro</li> <li>• Δ P (Presión post-filtro - Presión pre-filtro)</li> <li>• Busque signos de coagulación del oxigenador (fibrina, coágulos)</li> <li>• Movimiento de bandera de las cánulas (reducción crítica del flujo sanguíneo previo a la bomba)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Monitorización de la bomba de globo intraórtico (IABP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo</li> <li>• Sensibilidad</li> <li>• Frecuencia</li> <li>• Aumento</li> <li>• Pista de ECG</li> <li>• Pista de la presión sanguínea</li> <li>• Pista del globo intraórtico</li> <li>• Valores de presión arterial sistólica y diastólica aumentadas</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Compruebe la presencia, las características de las muñecas y el relleno capilar debajo de los accesos arterial y vascular venoso (si son de gran calibre)	
	<input type="checkbox"/> Verifique el balance de líquidos parcial y diario (I / E)	
	<input type="checkbox"/> Manejo de la transfusión de sangre de acuerdo con los procedimientos / control computarizado	
<b>D - Disability</b>	<input type="checkbox"/> Verifique el estado de la sedación con la escala de sedación de agitación de Richmond (RASS)	
	<input type="checkbox"/> Verifique el nivel de resolución muscular, si hay agentes paralizantes en infusión	
	<input type="checkbox"/> Verifique el estado de conciencia con Glasgow Coma Scale (GCS) (en ausencia de sedación)	
	<input type="checkbox"/> Verifique la presencia de un reflejo de la carina durante la traqueoaspiración	
	<input type="checkbox"/> Control de déficit motor de 4 extremidades y evaluación de la fuerza muscular	
	<input type="checkbox"/> Verificar el estado de la pupila	
	<input type="checkbox"/> Verificar el dolor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con escala analógica visual (VAS) o escala de calificación numérica (NRS) en pacientes que pueden informar de dolor independientemente</li> <li>• Con Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) o Behavioral Pain Scale (BPS) en pacientes que no sean capaces de verbalizar</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verifique la presencia de delirio con el Método de evaluación de confusión: Confusion Assessment Method – Intensive Care Unit (CAM-ICU) o Intensive Care Delirium Screening Check List (ICDSC)	
	<input type="checkbox"/> Monitorización de presión intracraneal (PIC) con objetivo PIC <20 mmHg	
	<input type="checkbox"/> Monitorización de la presión de perfusión cerebral (PPC) con objetivo 50-70 mmHg	

PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
<b>D - Drainages</b>	<input type="checkbox"/> Verifique la funcionalidad de la sonda vesical y cámbiela a intervalos de acuerdo con el fabricante.	
	<input type="checkbox"/> Verificar la funcionalidad del urómetro y mantener el circuito cerrado	
	<input type="checkbox"/> Verifique la posición correcta del tubo de oro o nasogástrico (SOG/SNG) al menos una vez por turno o según sea necesario	
	<input type="checkbox"/> Cambio diario del apósito del SNG o SOG junto con el punto de soporte en la fosa nasal para prevenir lesiones relacionadas con el dispositivo	
	<input type="checkbox"/> Administración de nutrición enteral (NE) según prescripción	
	<input type="checkbox"/> Control del estancamiento gástrico cada 4 horas, con un umbral de tolerancia de 300 ml, pero en evaluación general relativa a la velocidad de administración de la fórmula NE	
	<input type="checkbox"/> Verifique la permeabilidad y las características del material de todas las caídas y succiones y drenajes puntuales cero, subjetivo al comienzo de cada turno, y con descarga en el balance del paciente a medianoche	
	<input type="checkbox"/> Comprobación de permeabilidad del drenaje "pig-tail" torácico una vez por turno mediante succión y control de presencia de válvula de Heimlich	
	<input type="checkbox"/> Control de presión endovesical, con 25 ml de solución salina de llenado y valores objetivo $\leq 10$ cmH <sub>2</sub> O	
	<input type="checkbox"/> Chequeo de apariencia y vendaje de estoma abdominal	
	<input type="checkbox"/> Verificar la canalización del paciente y el manejo de alvo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos en el tercer día, no más de 5-7 días</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verificar diarrea y evaluación / manejo de ayudas de desviación fecal	
<b>E - Exposure</b>	<input type="checkbox"/> Comprobación rápida de la exposición de todo el paciente al comienzo del turno y según sea necesario para un examen rápido de problemas de seguridad	
	<input type="checkbox"/> Monitorización intermitente o continua de la temperatura corporal (TC) según las necesidades clínicas del paciente <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los sistemas de soporte extracorpóreo, la necesidad de monitorización continua por TC</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Evaluación sistemática de las áreas del cuerpo anterior y posterior del paciente para detectar lesiones depresión y dispositivos y apósitos relacionados después de la higiene de rutina en la mañana y siempre cuando el paciente tenga que cambiar de posición	
	<input type="checkbox"/> Verifique el riesgo de lesiones por presión (Escala de Braden), y la necesidad de dispositivos antiéscaras, y su operación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colchones de presión alterna</li> <li>• Colchones de liberación de aire</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Control y vendaje de heridas quirúrgicas	
	<input type="checkbox"/> Control y vendaje de heridas traumáticas	
	<input type="checkbox"/> Control y apósito de fijadores externos	
	<input type="checkbox"/> Verifique los electrodomésticos a rayas	
	<input type="checkbox"/> Verifique las ayudas de la inmovilización de la columna o las extremidades del paciente	
	<input type="checkbox"/> Verificar la presencia de restricciones del paciente y verificar la situación de seguridad del estado cutáneo en extremidades neurovasculares a intervalos cortos	
	<input type="checkbox"/> Verificar la presencia de dispositivos para la prevención de la trombosis venosa profunda de acuerdo con las indicaciones del médico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medias elásticas</li> <li>• Sistemas neumáticos</li> <li>• Contraindicación absoluta la presencia de arteriopatía ocluyente de las extremidades inferiores</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Verifique las pertenencias personales retiradas al paciente inconsciente, con compilación separada y almacenamiento en lugar seguro, esperando el regreso	
	<b>E - Education</b>	<input type="checkbox"/> Información al paciente despierto sobre intervenciones y medidas de enfermería.
<input type="checkbox"/> Evaluación de la necesidad de herramientas para mejorar la comunicación entre el paciente con vía aérea artificial		
<input type="checkbox"/> Educación al paciente despierto para realizar rehabilitación temprana		

PASO	Evaluación-intervención	Prioridad
	<input type="checkbox"/> Identificación de las condiciones psicológicas del paciente que pueden necesitar apoyo especializado	
	<input type="checkbox"/> Identificación de las condiciones de ansiedad / depresión en el paciente despierto	
<b>F - Fair Positioning</b>	<input type="checkbox"/> Compruebe el cambio de posición del paciente cada 2-4 horas de forma compatible con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones respiratorias</li> <li>• Estabilidad hemodinámica</li> <li>• Condiciones neurológicas / lesiones</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Posicionamiento alternativo en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento en decúbito semi-reclinado <math>\geq 30^\circ</math></li> <li>• Posicionamiento del decúbito lateral derecho</li> <li>• Posicionamiento en decúbito lateral izquierdo</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Pronación del paciente con vías respiratorias artificiales en presencia de hipoxemia severa y beneficio potencial (Relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 150$ )	
	<input type="checkbox"/> Posicionamiento en posición de silla de cardiología, si es necesario y no está contraindicado	
	<input type="checkbox"/> Posicionar el paciente en un sillón si es necesario y no está contraindicado.	
<b>F - Family members and significant others</b>	<input type="checkbox"/> Asegurar el contexto en presencia de visitantes	
	<input type="checkbox"/> Proporcionar información de enfermería a los familiares y otras personas importantes	
	<input type="checkbox"/> Apoyo, a través de una relación de ayuda con los familiares y otras personas importantes	
	<input type="checkbox"/> Reconocimiento y gestión de las fases de duelo de los miembros de la familia con respecto al evento crítico	
	<input type="checkbox"/> Detectar relaciones críticas con los familiares y otras personas importantes	
	<input type="checkbox"/> Detección de la necesidad de apoyo psicológico para los familiares y otras personas importantes	
	<input type="checkbox"/> Evaluación de la necesidad de mediación cultural	
<b>I - Infection</b>	<input type="checkbox"/> Comprobación preventiva de las necesidades de aislamiento del paciente para el organismo resistente a múltiples fármacos (MDRO) y gestión	
	<input type="checkbox"/> Control preventivo de las necesidades de aislamiento del paciente para inmunosupresión y manejo	
	<input type="checkbox"/> Controles de EPP adecuados para el manejo de afecciones infecciosas que se manejarán durante el proceso de enfermería	

## GUTE KLINISCHE PRAKTIKEN

# Annäherungsschema zur routinemaessigen Pflege des Patienten in Intensiv Therapie

■ **STEFANO BAMBI<sup>1</sup>, CHIARA PEDUTO<sup>2</sup>, PASQUALE DAMMIANO<sup>2</sup>, YARI BARDACCI<sup>2</sup>, LORENZO BALLERINI<sup>2</sup>, ELISA MATTIUSI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi - Terapia Intensiva e Subintensiva di Medicina e Chirurgia. Firenze - Consiglio Direttivo Aniarti

<sup>2</sup> Terapia Intensiva di Emergenza e del Trauma – Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi - Comitato Direttivo Aniarti

<sup>3</sup> Tutor didattico, Corso di Studi in Infermieristica, Università degli Studi di Udine

Übersetzt von Gisela Wirsching

### BUONA PRATICA CLINICA

PERVENUTO IL 01/04/2020

ACCETTATO IL 06/04/2020

### Corrispondenza per richieste:

Comitato Direttivo Aniarti

aniarti@aniarti.it

### Hinweis zur Verwendung der Datei.

Diese äußerst schematische Tabelle soll durch den Stil der Checkliste die Krankenpfleger, insbesondere die neu eingeführten und neu eingestellten Krankenpfleger, in der Intensiv Therapie unterstützen. Ziel ist es, ein möglichst systematisches (aber wahrscheinlich nicht erschöpfendes) Schema vorzuschlagen.

Es soll kein starres Werkzeug sein, sondern eine transversale Erinnerung und äußerst flexibel in

Bezug auf Aenderung und Anpassung an die verschiedenen logistisch-operativen Zusammenhaenge, die die polyvalente und spezielle Intensiv Therapie generell charakterisieren.

Während des Zeitraums von COVID 19 werden natürlich nicht nur einige der enthaltenen Eingriffe nicht vorgesehen sein, sondern wahrscheinlich müssen andere geändert oder sogar verschoben werden. Aus diesem Grund habe ich an eine Spalte auf der rech-

ten Seite mit dem Namen „Priorität“ gedacht, damit bei Bedarf darüber nachgedacht werden kann, was in Bezug auf fehlende Pflege akzeptabel wäre. Innerhalb der Schritte ist die Reihenfolge, in der die Bewertungen und Eingriffe aufgelistet sind, nicht in strikter vertikaler Prioritätsreihenfolge zu verstehen, sondern wird im Allgemeinen abhängig von den klinischen und logistischen Kontingentsituationen variabel sein.

Step	Bewertung-Intervention	Priorität
Handover	<input type="checkbox"/> Patienten zu Beginn der Schicht übernehmen, indem Informationen von Kollegen beim Schichtwechsel abgerufen werden nach ABCDE-Schema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit</li> <li>• Grund/Diagnose bei Einlieferung</li> <li>• Komorbidität-Risikofaktoren</li> <li>• laufende Behandlung/ Allergien</li> <li>• A – Bewusstsein / Beruhigung und die Atemwege</li> <li>• B – Atem; Atemstützen</li> <li>• C – Kreislauf; intravaskuläre Geräte; kardial-hämodynamische Stützen; Diurese und Nierenunterstützung; hämatologische Aspekte</li> <li>• D – Behinderung, neurologische Probleme; Schmerz und Analgesie; Drainagen und Katheter; Ernährungsunterstützung</li> <li>• E – Gesamteindruck, Temperaturkontrolle, Hautzustand (Verletzungen); Mobilisierung und Beseitigung</li> <li>• F – Familienmitglieder; Aspekte im Zusammenhang mit der Beziehung und der psycho-emotionalen Sphäre</li> <li>• I – Infektionen; offene Fragen; multiresistente Infektionen; Art der Isolierung</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Therapeutisches Diagnoseprogramm während der geplanten Schicht	

Step	Bewertung-Intervention	Priorität
<b>A - Auto-Safety</b>	<input type="checkbox"/> Vor dem Betreten der Patienten-Box Selbstkontrolle: PSA korrekt getragen im Vergleich zu der durchzuführenden Prozedur/Assistenz?	
	<input type="checkbox"/> Tragen Sie über der Uniform einen grünen Einwegkittel oder wasserdichten Kittel / Overall für jeden Patienten und entsorgen Sie ihn ordnungsgemäß, bevor Sie die Box verlassen	
	<input type="checkbox"/> Tragen Sie ein paar Einweghandschuhe bei der Assistenz am Patienten. Wechseln die Handschuhe bei Beschädigung, Schmutz oder der Notwendigkeit von einer „schmutzigen“ zu einer „sauberen“ Aktivität zu wechseln (z.B. von der Hygiene zum Durchführen von Verbaenden)	
	<input type="checkbox"/> Bevor Sie ein neues Paar Handschuhe anziehen, geben Sie das alkoholische Gel über die unteren Handschuhe	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Aktivierung des Unter- oder Überdrucks der Raumlüftung des Patienten nach klinischen Bedürfnissen	
<b>Setting - Safety</b>	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Vorhandensein des sich selbst ausdehnenden Ballons und des kommenden und gehenden Ballons	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Vorhandensein eines Sauerstoffdurchflussmessers mit Düse für den Verlängerungsanschluss des Ventils kommen und die Sauerstoffergänzung zum selbstexpandierenden Ballon	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Funktion des Saugapparates	
	<input type="checkbox"/> Überprüfung der Atemwegsapparate (antimikrobielle Filter, HME-Filter, Katheterhalterung, wasserlösliches Gleitmittel, Guedel-Kanülen für Messungen, Gesichtsmasken zur Belüftung von Messungen)	
	<input type="checkbox"/> Überprüfung der Messaugrohre	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Vorhandensein eines HEPA-Filters am Ende des Ausatemzweigs der Schaltung des automatischen Lüfter mit aktuellem Tagesdatum (Austausch alle 24 Stunden erforderlich)	
	<input type="checkbox"/> Automatische Überprüfung des automatischen Ventilator <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimale und maximale Lautstärke / Minute</li> <li>• Maximales Atemzugvolumen</li> <li>• Maximaler Einatmungsdruck</li> <li>• Minimale und maximale Atemfrequenz Apnoe-Zeit (maximal 15 Sekunden)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie auf dem Ventilator die Funktion "Belüftung sichern" oder "belüftete Apnoe" muss auf „on“ geschaltet sein wenn die Patienten sich in einer druckunterstützten Beatmung befinden "	
	<input type="checkbox"/> Multiparameter-Prüfmonitor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarme für periphere Sauerstoffsättigung (gelb 92%, rot 90%, Standard oder je nach Patienten angepasst)</li> <li>• Minimale und maximale Herzfrequenzalarme</li> <li>• Alarm für minimalen und maximalen Blutdruck</li> <li>• Atemfrequenzalarme (kundenspezifisch)</li> <li>• Minimaler und maximaler CO<sub>2</sub>-Gezeitenalarm (kundenspezifisch)</li> <li>• Alarm für maximalen Hirndruck (Standard 20 mmHg)</li> <li>• Alarm für minimalen zerebralen Perfusionsdruck (50 mmHg)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie alle elektromedizinischen Netzteile, die sich im Netzwerk befinden müssen	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Übereinstimmung der verschriebenen Infusionstherapie (Medikamente und Dosierungen) mit der im inneren der Box	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Anschlüsse der Rohre und Filter des Lüfters (diese müssen dicht sein).	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Anschlüsse der Infusionsleitung (sie müssen fest, aber nicht übermäßig festgezogen)	
	<input type="checkbox"/> Extrakorporale Schaltkreise (CRRT, ECMO) prüfen: Überprüfen Sie, ob keine Kinking oder Quetschen der Schläuche vorhanden sind und Sichern sie die Verbindungen mit Kathetern	
	<input type="checkbox"/> Patientenbettkontrolle: erhöhte Seiten, Bett zurückgehalten	
<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie vor dem Verlassen der Patientenbox die endenden und endende Infusionen und wechseln sie die kurz vor Ende stehenden um den Wiedereintritt in die Box zu minimieren (sogenannte Pump Zero)		
<b>Quick look Patient</b>	<input type="checkbox"/> Beurteilung auf einen Blick (ABCDE) des Patienten und der Stützen, mit denen er am Eingang verbunden ist, um unmittelbare Sicherheitsprobleme zu erkennen	

Step	Bewertung-Intervention	Priorität
<b>A - Airways</b>	<input type="checkbox"/> Beurteilung des Bewusstseinszustands (Glasgow Coma Scale)	
	<input type="checkbox"/> Bewertung des Sedierungszustands (Richmond Agitation Sedation Scale)	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die natürlichen Atemwege • Erhaltene natürliche Durchgängigkeit der Atemwege	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die künstlichen Atemwege - Endotrachealtubus • Durchgängigkeit • Position (zentrale bukkale Reime, rechts, links; Anzahl cm von den bukkalen Reimen entfernt) • Richtige Befestigung des Rohres • Inflationsmanschette zwischen 25 und 30 cmH <sub>2</sub> O (mindestens 2 Mal pro Schicht, vor Mundhygiene und bei Bedarf)	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die künstlichen Atemwege - Tracheotomiekanüle • Identifizierung des Tracheotomietyps (fenestriert / nicht fenestriert) • Durchgängigkeit: Kontroll- und Reinigung der Gegenkanüle • Richtige Befestigung des Tracheotomietubus • Überprüfung des Trachealstomastatus und des Verbands • Bei Manschettenkanüle: Manschetteninflation zwischen 25 und 30 cmH <sub>2</sub> O (mindestens 2 Mal pro Schicht, vor der Mundhygiene und bei Bedarf)	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die subglottische Aspiration (bei Patienten mit künstlichen Atemwegen mit dedizierter Lampe • - 25 mmHg bei kontinuierlicher Absaugung • -100 / -150 bei intermittierender Absaugung	
	<input type="checkbox"/> Überwachung End Tidal CO <sub>2</sub> • Obligatorisch bei allen Patienten mit Endotrachealtubus • Obligatorisch bei allen Patienten mit intrakranieller Drucküberwachung (PIC) • Obligatorisch bei allen Patienten mit CO <sub>2</sub> -Homöostaseproblemen • Empfohlen bei allen anderen Patiententypen	
	<input type="checkbox"/> Trachealaspiration • Geschlossener Saugkreislauf für alle Patienten obligatorisch • Nur bei Bedarf, niemals Routine, vorzugsweise bei Beobachtung der Kurven des Ausatmung  <input type="checkbox"/> Mundhygiene 1 Mal pro Schicht • Zahnbürste mit Reinigungssubstanz für alle Patienten mit Ausnahme von Patienten mit Gerinnungs- oder Thrombozytenstörungen • Verwendung des Schaumstofftampons bei Patienten mit Gerinnungs- oder Thrombozytenstörungen • Verwendung von Chlorhexidin-Mundwasser nur für kardiothorakale intubierte Patienten	
<b>B - Breathing</b>	<input type="checkbox"/> Klinische Beurteilung der Atemwege • Atemfrequenz • Flachheit / Atemtiefe • Thorax-Bauch-Synchronität • Symmetrie der Thoraxausdehnung • Thoraxabastung auf der Suche nach morphologischen Veränderungen und subkutanem Emphysem • (Auskultieren des linken und rechten Hemithorax oben und unten) • Beobachtung der Hautfarbe	
	<input type="checkbox"/> Instrumentale Beurteilung der Atemwege • periphere Sauerstoffsättigung (Ortswechsel mindestens 1 Mal pro Tag); Wenn ein arterieller Katheter vorhanden ist, privilegieren Sie die Positionierung des Sensors an einem Finger stromabwärts der Extremität mit einem Katheter für die kontextbezogene Bewertung der distalen Perfusion • Arterielle Blutgasanalyse - EGA (bei kritischem Patienten mindestens alle 2 Stunden; da die klinischen Bedingungen variieren; mindestens 30 Minuten nach Änderung der Atmungsparameter des Beatmungsgeräts; Notwendigkeit der Kontrolle der elektrolytischen, glykämischen und metabolischen Homöostase; auf ärztliche Verschreibung)	
	<input type="checkbox"/> Sauerstofftherapie • Flüsse • FiO <sub>2</sub>	

Step	Bewertung-Intervention	Priorität
	<input type="checkbox"/> Bewertung der nicht-invasiven mechanischen Beatmung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lüftungsmodus (CPAP, PSV, BIPAP / DuoPAP / BiVent)</li> <li>• Atemfrequenz</li> <li>• Tidal Volumen Au</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Bewertung der invasiven mechanischen Beatmung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beatmungsmodus</li> <li>• Atemfrequenz (spontan und / oder obligatorisch)</li> <li>• Atemzug ausgeatmet</li> <li>• Inspirationsdruck (Picco / Plateau)</li> <li>• PEEP</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Prüfen des mechanischen Beatmungskreises <ul style="list-style-type: none"> <li>• Position des Einatemungsastes über dem Ausatemungsastes und Y des Kreislaufs niedriger als der Katheter</li> <li>• Routinemäßiger Austausch alle 15 Tage</li> <li>• Austausch bei Patientenwechsel, Verluste, Beschädigung oder sichtbarem Schmutz</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Befeuchtung der Gasen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beheizt für O<sub>2</sub>-High-Flow-Therapie und anderen Fluessen (High-Flow-Nasenkanüle oder Venturi)</li> <li>• Aktiv (erhitzt) bei allen Patienten mit Tracheotomiekanüle in der Sauerstofftherapie, sofern vom Arzt nicht anders angegeben</li> <li>• Passiv mit HME-Filter, wenn Patienten mit mechanischer Beatmung nicht länger als 48/96 Stunden und mit Atemvolumen von nicht weniger als 7-8 ml / kg / IBW, nicht hypotherm, und ohne überschüssige Sekrete erwartet werden</li> <li>• Passiv mit HME-Filter bei Patienten mit Atemwegsisolierung ("in der Luft"), z. B. in COVID-19, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben</li> <li>• Ersetzen Sie die HME-Filter am Y des Lüftungskreislaufs alle 24 Stunden</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Management der Kondensentfernung im Kreislauf <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch Vermeidung von Rekrutierung und Aerosol zum Zeitpunkt der Trennung (Ausatemklemmentechnik und Lüfterbereitschaft)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie den Zustand der Zylinder und die Dichtheit des Nitroxidkreislaufs, falls vorhanden	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Position des halb liegenden Patienten bei 30° oder, falls kontraindiziert, in antitrendelburg	
<b>C - Circulation</b>	<input type="checkbox"/> Kardiovaskuläre klinische Bewertung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung der Handgelenke (radial, brachial, femoral)</li> <li>• Kapillarfüllung</li> <li>• Hautfarbe</li> <li>• Hauttemperatur</li> <li>• Schwitzen</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Kontinuierliche instrumentale Überwachung <ul style="list-style-type: none"> <li>• EKG (Frequenz, Rhythmus, Erscheinungsbild des QRS)</li> <li>• Invasiver systemischer Blutdruck (systolischer, diastolischer und mittlerer Druck)</li> <li>• Nicht-invasiver systemischer Blutdruck (systolischer, diastolischer und durchschnittlicher Druck)</li> <li>• Zentralvenendruck am Hahn am distalen Rand des CVC</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> EKG 12-Ausführung bei Arrhythmien, QRS-Veränderungen oder S-T-Trakt	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie den Betrieb und den Herzschrittmachermodus	
	<input type="checkbox"/> Überwachung von DO <sub>2</sub> (Sauerstofftransport) <ul style="list-style-type: none"> <li>• PVC-Wert (PEEP unter Berücksichtigung des Ventilator)</li> <li>• ScVO<sub>2</sub>-Wert (zentralvenöse EGA aus dem distalen CVC in der oberen Hohlvene)</li> <li>• Hämoglobinwert (arterielle oder venöse EGA)</li> <li>• SaO<sub>2</sub>-Wert (arterielle EGA)</li> <li>• Herzzeitvolumen aus der ECG oder aus der Handgelenkskonturanalyse (PiCCO, PRAM, Vigileo)</li> </ul>	

Step	Bewertung-Intervention	Priorität
	<input type="checkbox"/> Überwachung der Organperfusion mit dem durchschnittlichen arteriellen Zieldruck (WFP) von 60-65 mmHg	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Transduktionskreise auf invasive Drücke <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck des Quetschers auf 300 mmHg gehalten</li> <li>• Aufrechterhaltung der phlebostatischen Achse für die Position des Schallkopfs (Kreuz zwischen den horizontalen Achsen - 4. Interkostalraum und vertikal - auf Höhe der Brustmitte)</li> <li>• Nullstellen der Wandler mindestens 1 Mal pro Schicht und nach Bedarf</li> <li>• Routinemäßiger Austausch alle 96 Stunden</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die sichere Befestigung der Gefäßzugänge	
	<input type="checkbox"/> Durchgängigkeit des Gefäßzugangs prüfen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absaugen des Füllvolumenkatheters und Setzen mit einem Bolus physiologischer Lösung von 10 ml bei Überdruck mit Stop-and-Go-Technik der Lumen ohne Katheter ohne kontinuierliche Infusionen durch Ventilkappen</li> <li>• Bei Gefäßkathetern mit ruhenden Lumen einmal pro Schicht die Aspiration und das Waschen des Katheterfüllvolumens wie oben beschrieben durch Ventilkappen kontrollieren</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Management von Infusionsarten durch die Lumen eines Zentralvenenkatheters <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximales Lumen: vasoaktive und inotrope Medikamente</li> <li>• Mediales Lumen: Beruhigungsmittel</li> <li>• Distales Lumen: Flüssigkeitsinfusionen ("Hauptweg") / Messlinie für den zentralen Venendruck</li> <li>• Verabreichung von unzeitgemäßen Arzneimitteln nur in der Hauptstraße (distales Lumen)</li> <li>• Kontinuierliches Management von Infusionen entsprechend der Arzneimittelverträglichkeit</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Par Total Parenteral Nutrition Management und Änderung des Infusionssatzes beim Beutelwechsel (jeweils 24 Stunden)	
	<input type="checkbox"/> Management der Elektrolytennachfüllung gemäß internem Protokoll	
	<input type="checkbox"/> Management des Blutzuckerspiegels gemäß internem Protokoll, toleriert bis zu 140 mg / dl, definitiv über 180 mg / dl zu korrigieren	
	<input type="checkbox"/> Entfernung peripherer Venenkatheter bei Vorhandensein von CVC-power	
	<input type="checkbox"/> Tägliche Überprüfung der Stellen auf Einführung des Gefäßzugangs <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparenter Verbandwechsel bei Integration alle 7 Tage</li> <li>• Wechsel des Mullverbandes, falls unbeschädigt, alle 48 Stunden</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Ersetzen der Infusionsleitungen durch Ventilkappen und -hähne alle 96 Stunden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Propofol-Infusionsset sollte bei jedem Spritzenwechsel gewechselt werden</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Tauschen Sie die Druckmessumformer alle 96 Stunden	
	<input type="checkbox"/> Stündliche Diureseprüfung (0,5-1 ml / kg / h)	
	<input type="checkbox"/> Überprüfung der Überwachung des Lungenarterienkatheters] <ul style="list-style-type: none"> <li>• linker Vorhofdruck (PAS)</li> <li>• Lungenarteriendruck (PAP)</li> <li>• Kapillarkelldruck (P-Wedge)</li> <li>• SvO<sub>2</sub></li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Suchen Sie nach externen hämorrhagischen Herden, in der Naeh des invasiven Einfuehrung von Katheter und Drainagen	
	<input type="checkbox"/> Blutproben nach Verordnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom arteriellen Transduktionssystem</li> <li>• Durch PVC-Transduktionssystem nach Ausschluss des Flüssigkeitswegs und nach ausreichendem Abfall des Kathetervolumens und der Waschleitung</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Gerinnungskontrolle (aPTT-Plasma) durch Point of Care (in Antikoagulation mit Heparin) mindestens alle 4 Stunden oder nach Bedarf (etwa 1 Stunde nach Änderung der Infusionsrate von Heparin oder Verabreichung von Antithrombin III)	



Step	Bewertung-Intervention	Priorität
	<input type="checkbox"/> Gerinnungskontrolle (aPTT-Plasma) durch Point of Care (in Antikoagulation mit Heparin) mindestens alle 4 Stunden oder nach Bedarf (etwa 1 Stunde nach Änderung der Infusionsrate von Heparin oder Verabreichung von Antithrombin III)	
	<input type="checkbox"/> CRRT-Überwachung (Continuous Renal Replace Treatment) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutfluss</li> <li>• Reinfusion vor / nach</li> <li>• Dialysat</li> <li>• Entfernen</li> <li>• Transmembrandruck</li> <li>• Achten Sie auf Anzeichen einer Filterkoagulation (Fibrin, Gerinnsel).</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überwachung der extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpenumdrehungen (U / min)</li> <li>• Blutfluss</li> <li>• Gasfluss</li> <li>• FiO<sub>2</sub></li> <li>• Vorpumpendruck (negativ)</li> <li>• Vorfilterdruck</li> <li>• Nachfilterdruck</li> <li>• DP (Vorfilterdruck - Nachfilterdruck)</li> <li>• Achten Sie auf Anzeichen einer Oxygenator-Gerinnung (Fibrin, Gerinnsel).</li> <li>• Kanülenflage (kritische Reduzierung des Blutflusses vor dem Pumpen)</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überwachung der intraortalen Ballonpumpe (IABP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modus</li> <li>• Trigger</li> <li>• Frequenz</li> <li>• Augmentantion</li> <li>• EKG verfolgen</li> <li>• Verfolgen Sie den Blutdruck</li> <li>• Verfolge den Ball</li> <li>• Augmentierte systolische und diastolische Blutdruckwerte</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Vorhandensein und die Eigenschaften der Handgelenke und der Kapillarfüllung stromabwärts der Zugänge vaskuläre arterielle und venöse (wenn von großem Kaliber)	
	<input type="checkbox"/> Teilweise und tägliche Überprüfung des Wasserhaushalts der Ein- und Ausgänge (I / E)	
	<input type="checkbox"/> Management der Bluttransfusion gemäß Unternehmens- / Computer-Check	
<b>D - Disability</b>	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie den Sedierungszustand mit der Richmond Agitation Sedation Scale (RASS)	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Muskelauflösung, wenn Lähmungsmittel im Gange sind	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie den Bewusstseinszustand mit der Glasgow Coma Scale (GCS) (in Abwesenheit von Sedierung)	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Vorhandensein eines Rumpffreflexes, der während der Tracheoaspiration hervorgerufen werden kann	
	<input type="checkbox"/> Überprüfung des motorischen Defizits der 4 Gliedmaßen und Bewertung der Muskelkraft	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie den Pupillenstatus	
	<input type="checkbox"/> Auf Schmerzen prüfen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit visueller Analogskala (VAS) oder numerischer Bewertungsskala (NRS) bei Patienten, die Schmerzen unabhängig melden können</li> <li>• Mit dem Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) oder der Behavioral Pain Scale (BPS) bei Patienten, die nicht verbalisieren können</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Delirium mit der Confusion Assessment Method - Intensive Care Unit (CAM-ICU) oder Intensive Care Delirium Screening (ICDSC)	
	<input type="checkbox"/> Überwachung des Hirndrucks (PIC) mit einem PIC-Ziel <20 mmHg	
	<input type="checkbox"/> Überwachung des cerebralen Perfusionsdrucks (PPC) mit Ziel 50-70 mmHg	

Step	Bewertung-Intervention	Priorität
<b>D - Drainages</b>	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Funktionalität des Blasenkatheters und wechseln Sie diese in Abständen wie vom Hersteller vorgegeben	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Funktionalität des Urometers und halten Sie den geschlossenen Kreislauf aufrecht	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die korrekte Position des Gold- oder Nasensonde (SOG / SNG) mindestens einmal pro Schicht oder nach Bedarf	
	<input type="checkbox"/> Täglicher Wechsel der SNG- oder SOG-Behandlung am gleichen Punkt am Nasenloch um Verletzungen zu vermeiden	
	<input type="checkbox"/> Verabreichung der enteralen Ernährung (NE) nach Verordnung	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Magenstagnation alle 4 Stunden mit einer Toleranzschwelle von 300 ml, jedoch bei allgemeine Bewertung der Verabreichungsgeschwindigkeit der NE-Formel	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Durchgängigkeit und die Materialeigenschaften aller Drenagen im Fall und Ansaugen und Nullpunkt, subjektiv zu Beginn jeder Schicht und mit Entlastung des Gleichgewichts des Patienten um Mitternacht	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Durchgängigkeit des Brustkorbs einmal pro Schicht durch Ansaugen und Ventilpräsenzkontrolle Heimlich	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie den intravesikalen Druck mit 25 ml Kochsalzlösung und Zielwerte $\leq 10$ cmH2O	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen des Aussehens und des Behandlung der Bauchostomie	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Kanalisierung des Patienten und das Alvo-Management <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zumindest am 3. Tag, nicht länger als 5-7 Tage</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Auf Durchfall prüfen und Fäkalienumleitungskontrollen beurteilen / behandeln	
<b>E - Exposure</b>	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie zu Beginn der Schicht und nach Bedarf die schnelle Exposition des gesamten Patienten Schnellbewertung von Sicherheitsproblemen	
	<input type="checkbox"/> Intermittierende oder kontinuierliche Überwachung der Körpertemperatur (TC) basierend auf den klinischen Bedürfnissen des Patienten <ul style="list-style-type: none"> <li>• In extrakorporalen Unterstützungssystemen ist eine kontinuierliche CT-Überwachung erforderlich</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Systematische Bewertung der vorderen und hinteren Körperbereiche des Patienten mit Suche nach Druckläsionen und verwandten Geräten und Medikamenten nach routinemäßiger Hygiene am Morgen und jedes Mal, wenn der Patient seine Position wechselt	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Risiko von Druckverletzungen (Braden Scale) und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen Anti-Dekubitus und wie sie wirken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechseldruckmatratzen</li> <li>• Luftablassmatratzen</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen und Verbinden von Operationswunden	
	<input type="checkbox"/> Kontrolle und Behandlung traumatischer Wunden	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen und Verbinden der externen Fixateure	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen verkalkter Geräeten	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Hilfsmittel bei der Immobilisierung der Wirbelsäule oder der Gliedmaßen des Patienten	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Vorhandensein von Rückhaltesystemen für Patienten und die Situation kutaner und neurovaskulärer Zustand der Sicherheit der Gliedmaßen in kurzen Abständen	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie das Vorhandensein von Geräten zur Vorbeugung von tiefen Venenthrombosen in Übereinstimmung mit medizinischen Indikationen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastische Strümpfe</li> <li>• Pneumatiksysteme</li> <li>• Absolute Kontraindikation bei Vorhandensein einer Arteriopathie der unteren Gliedmaßen</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die persönlichen Gegenstände, die dem bewusstlosen Patienten entnommen wurden, mit einer getrennten Zusammenstellung und Aufbewahrung an einem sicheren Ort in Erwartung der Rückgabe	

Step	Bewertung-Intervention	Priorität
<b>E - Education</b>	<input type="checkbox"/> Informationen für den wachen Patienten zu Eingriffen und Hilfsmaßnahmen zur Pflege	
	<input type="checkbox"/> Bewertung des Bedarfs an Instrumenten zur Verbesserung der Kommunikation zwischen Patient mit künstlichen Atemwegen und Klinikpersonal	
	<input type="checkbox"/> Aufklärung des wachen Patienten zur frühzeitigen Rehabilitation	
	<input type="checkbox"/> Identifizierung der psychischen Zustände des Patienten, der möglicherweise fachliche Unterstützung benötigt	
	<input type="checkbox"/> Identifizierung von Angst- / Depressionszuständen beim wachen Patienten	
<b>F - Fair positioning</b>	<input type="checkbox"/> Überprüfen Sie die Änderung der Patientenposition alle 2-4 Stunden, kompatibel mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atemwegserkrankungen</li> <li>• hämodynamische Stabilität</li> <li>• neurologische Zustände / Läsionen</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Wechselnde Position ei <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionierung bei halb liegendem Dekubitus <math>\geq 30^\circ</math></li> <li>• Positionierung in der rechten lateralen Dekubitusposition</li> <li>• Positionierung in der linken lateralen Dekubitusposition</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Pronation des Patienten mit künstlichen Atemwegen bei schwerer Hypoxämie und potenzieller Nutzen ( $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2\text{-Verhältnis} \leq 150$ )	
	<input type="checkbox"/> Positionierung in der Art der Kardiologiestuhlsitzung, falls erforderlich oder nicht Kontraindiziert	
	<input type="checkbox"/> Positionieren in einem Sessel, falls erforderlich und nicht kontraindiziert	
<b>F - Family members and significant others</b>	<input type="checkbox"/> Sicherung des Kontexts in Anwesenheit von Besuchern	
	<input type="checkbox"/> Stellen Sie nahestehenden Personen Informationen zur Pflege zur Verfügung	
	<input type="checkbox"/> Unterstützung Sie nahestehende Personen mit Hilfestellung	
	<input type="checkbox"/> Anerkennung und Management der Trauerphasen von Familienmitgliedern in Bezug auf das kritische Ereignis	
	<input type="checkbox"/> Erkennung kritischer Beziehungen zu nahestehenden Personen	
	<input type="checkbox"/> Feststellung des Bedarfs an psychologischer Unterstützung für nahestehende Personen	
	<input type="checkbox"/> Bewertung des Bedarfs an kultureller Vermittlung	
<b>I - Infection</b>	<input type="checkbox"/> Vorbeugende Überprüfung des Bedarfs an Patientenisolation für Multidrug Resistenter Organismus (MDRO) und Management	
	<input type="checkbox"/> Vorbeugende Überprüfung auf Patientenisolationsbedarf für Immunsuppression und Management	
	<input type="checkbox"/> PSA-Kontrollen individuelles Schutzgeraet, die für die Behandlung von Infektionskrankheiten geeignet sind, die während des Pflege	

# Conoscenze teorico-pratiche degli infermieri di terapia intensiva in merito alla prevenzione delle Ventilatory-Associated-Pneumonia (VAP): indagine conoscitiva multicentrica

## *Theoretical-practical knowledge of intensive care nurses regarding the prevention of Ventilatory-Associated-Pneumonia (VAP): multicentric survey*

■ ALESSANDRO AGUZZI<sup>1</sup>, FEDERICA MENICHINI<sup>2</sup>, MARCO IACOUCCI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Coordinatore Infermieristico S.C. Neurochirurgia Azienda Ospedaliera "Santa Maria" Terni (TR)

<sup>2</sup> Infermiere, Polo Cardio Toraco Vascolare, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna Policlinico S. Orsola - Malpighi Bologna (BO)

<sup>3</sup> Infermiere, Rianimazione, ASST Lariana, P.O di Cantù (CO)



### RIASSUNTO

**Introduzione:** la polmonite associata a ventilazione meccanica (VAP) è un'infezione a carico dei polmoni, che insorge in pazienti intubati e sottoposti a ventilazione meccanica da almeno 48 ore. Questa infezione è una frequente complicanza ospedaliera (incidenza del 9-27%) ed è fondamentale prevenirla, in quanto il tasso di mortalità ad essa correlato è del 33-50%; è associata, inoltre, a costi elevati per le aziende ospedaliere. Lo scopo dell'indagine è individuare le conoscenze teorico-pratiche dell'infermiere di terapia intensiva e analizzare la percezione degli intervistati sulle strategie preventive delle VAP.

**Materiali e metodi:** è stato formulato un questionario ad hoc, con lo scopo di indagare negli infermieri di area critica la percezione delle strategie preventive riguardo le VAP. L'indagine multicentrica è stata svolta tramite la somministrazione del questionario anonimo formato da 21 quesiti. Il setting di studio è stato individuato negli infermieri delle terapie intensive Cardiocirurgiche, Pneumologiche e di Rianimazione dei seguenti centri ospedalieri: Azienda Ospedaliera Santa Maria di Terni, Azienda Ospedaliera Santa Maria della Misericordia di Perugia ed Azienda Ospedaliera Sant'Andrea di Roma.

**Risultati:** nei centri intervistati sono stati selezionati 138 infermieri, 106 hanno risposto al questionario, adesione corrispondente al 78%. Il 70% degli infermieri non adotta correttamente dei protocolli specifici per la prevenzione delle VAP. Il 97% reputa necessaria una formazione specifica per la prevenzione della patologia in questione. Emerge dallo studio che ci sono delle pratiche ben conformi alla letteratura scientifica di riferimento come per esempio la gestione del circuito di ventilazione; altre invece sarebbero da standardizzare, quali la frequenza del monitoraggio della cuffia dei device endotracheali.

**Discussione:** lo studio apre numerosi dibattiti sulle pratiche relative alla prevenzione della VAP, poiché da un lato indica come l'approccio assistenziale sia corretto ed in linea con la letteratura scientifica, d'altro canto coesistono altri studi di indagine, riguardo l'utilizzo dell'antisettico per igiene del cavo orale ed il posizionamento a letto, che confermano parzialmente l'efficacia di determinati interventi sull'incidenza della patologia oggetto dello studio.

**Conclusioni:** l'indagine condotta conferma la solidità della pratica assistenziale dell'infermiere di area critica, in quanto in linea con la letteratura scientifica; tuttavia una parte di quest'ultima mette parzialmente in dubbio l'efficacia di queste pratiche, le quali sono costantemente in via di revisione. Risulterebbe tuttavia efficace come strumento l'utilizzo di un bundle di strategie preventive per diminuire la variabilità dei comportamenti, limitandone quelli impropri e garantendo così un'assistenza con gli standard di qualità più appropriati per il periodo temporale.

**Parole chiave:** Polmonite associate a ventilazione, prevenzione, bundle, terapia intensiva, adulti.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Ventilatory Associated Pneumonia (VAP) is a lung infection, which occurs in intubated patients and has been mechanically ventilated for at least 48 hours. This infection is a frequent hospital complication (incidence of about 9-27%) and it is essential to prevent it, as the mortality rate correlated to it is 33-50%; it is also associated with high costs for hospitals. This multicentric study stems from the importance of the role of nurses in ICU. The purpose of the survey is to outline the theoretical-practical knowledge of the intensive care nurse and to analyze the respondents' perception of the preventive strategies of VAP.

**Materials and methods:** an ad hoc questionnaire was formulated, with the aim of investigating the perception of VAP preventive strategies in critical area nurses. The multicenter investigation was carried out by administering the anonymous questionnaire consisting of 21 questions. The study setting was identified in the nurses of Cardiac Surgery, Pneumology and Resuscitation intensive care of the following hospital centers: Azienda Ospedaliera Santa Maria di Terni, Azienda Ospedaliera Santa Maria della Misericordia di Perugia ed Azienda Ospedaliera Sant' Andrea di Roma.

**Results:** the survey had a membership of 78%, in fact, of the 138 nurses who work in the centers interviewed, 106 responded to the questionnaire. The 70% of nurses don't correctly adopt specific protocols for the prevention of VAP. The 97% believe that specific training is needed to prevent the disease in question. It emerges from the study that there are practices that conform well to the reference scientific literature such as the management of the ventilation circuit; others, on the other hand, would have to be standardized, such as the frequency of headphone monitoring of endotracheal devices.

**Discussion:** the study opens many debates on the practices related to the prevention of VAP, since on the one hand it indicates how the care approach is correct and in line with the scientific literature, on the other hand other investigation studies coexist, regarding the use of the antiseptic for oral hygiene and bed placement, which partially confirm the effectiveness of certain interventions on the incidence of the disease under study.

**Conclusion:** the survey carried out confirms the solidity of the nursing practice of the critical area nurse, as in line with the scientific literature; however, a part of the latter partially questions the effectiveness of these practices, which are constantly under review. However, the use of a bundle of preventive strategies to decrease the variability of behaviors, limiting improper ones and thus guaranteeing assistance with the most appropriate quality standards for the time period, would be effective as a tool.

**Keywords:** ventilatory associated pneumonia, prevention, bundle, intensive care unit, adult.

**ARTICOLO ORIGINALE**

RICEVUTO: 15/10/2019

ACCETTATO: 30/05/2020

**Corrispondenza per richieste:**

Alessandro Aguzzi

aguzzi.alessandro1980@gmail.com

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitti di interesse.

**INTRODUZIONE**

La polmonite associata alla ventilazione meccanica (Ventilatory Associated Pneumonia - VAP) è un'infezione a livello del parenchima polmonare, che "insorge in ambito ospedaliero in pazienti intubati per almeno 48 ore ed è caratterizzata dalla comparsa di un infiltrato nuovo o progressivo, da segni di infezione sistemica (febbre, conta dei globuli bianchi alterata), da cambiamenti dell'espettorato e dall'individuazione di un agente causale<sup>[1]</sup>". La VAP è un'infezione di origine batterica, che si sviluppa a causa della presenza del tubo endotracheale (Endotracheal Tube - ETT) e "delle condizioni cliniche tipiche del paziente in terapia intensiva, ovvero sedazione, posizionamento supino e colonizzazione dell'orofaringe<sup>[2]</sup>". Questi fattori interferiscono con i meccanismi di difesa fisiologici e predispongono i pazienti intubati allo sviluppo di questa patologia. La ricerca ha messo in evidenza alcuni meccanismi per l'ingresso dei microrganismi nel tratto respiratorio inferiore: "la microaspirazione di patogeni che si trovano intorno al tubo endotracheale, dal tratto respiratorio superiore e/o dal tratto gastrointestinale e la produzione di biofilm sul tubo endotracheale<sup>[2]</sup>". In base al tempo di insorgenza della VAP si distinguono la early-VAP e la late-VAP. La early-VAP si sviluppa entro le 96 ore dall'inizio dell'intubazione e di solito è causata da batteri che sono sensibili

agli antibiotici e che colonizzavano l'assistito prima del ricovero mentre la late-VAP è una polmonite associata a ventilazione meccanica, che insorge dopo le 96 ore di intubazione e più spesso è "associata a batteri multiresistenti agli antibiotici<sup>[3]</sup>". Nonostante i progressi compiuti nella comprensione dei fattori contribuenti l'insorgenza della VAP e nella sua prevenzione, questa infezione continua ad essere una frequente complicanza ospedaliera: contribuisce, infatti, a circa la metà di tutti i casi di polmonite acquisita in ospedale. Si stima che la VAP insorga nel 9-27% dei pazienti ventilati meccanicamente e risulta essere "la seconda infezione nosocomiale più comune nell'unità di terapia intensiva (Intensive Care Unit - ICU), oltre che la più frequente nei pazienti ventilati meccanicamente<sup>[1]</sup>". Per l'esito del paziente prevenire la VAP è essenziale. Una meta-analisi derivata da studi randomizzati sulla prevenzione della VAP, ha stimato "un tasso di mortalità correlato del 33-50%<sup>[4]</sup>". Inoltre, le ripercussioni economiche che può arrecare una polmonite associata a ventilazione meccanica hanno un impatto considerevole, poiché questa infezione "prolunga la ventilazione meccanica da 10,3 giorni a 21,8 giorni, prolungando anche il ricovero ospedaliero da 19,5 a 32,6 giorni, rispetto a pazienti con condizioni cliniche critiche simili ma senza VAP<sup>[5]</sup>". Lo scopo dell'indagine è individuare le conoscenze teorico-pratiche

dell'infermiere di terapia intensiva e analizzare la percezione degli intervistati sulle strategie preventive delle VAP.

La prevenzione può avvenire tramite vari interventi, tra i quali:

- "aspirazione delle secrezioni endotracheali<sup>[6-7]</sup>";
- "igiene del cavo orale<sup>[8-11]</sup>";
- "posizionamento del paziente<sup>[12]</sup>";
- "monitoraggio della cuffia dell'ETT<sup>[13-15]</sup>";
- "gestione del circuito di ventilazione<sup>[16]</sup>";
- "igiene delle mani<sup>[16]</sup>";
- "ridurre al minimo l'esposizione al ventilatore<sup>[12]</sup>";
- "gestione della nutrizione enterale<sup>[2]</sup>".

**MATERIALI E METODI**

Lo studio è un'indagine conoscitiva multicentrica con somministrazione di una survey. Il questionario elaborato ad hoc, si compone di 21 quesiti: 20 domande a risposta chiusa, di cui una corretta, ed una domanda a risposta aperta. Per l'elaborato del questionario sono stati inclusi articoli scientifici identificati nelle banche dati Pubmed e Cinahl, pubblicati negli ultimi 5 anni in lingua inglese ed italiana. L'interrogazione è avvenuta utilizzando le seguenti parole chiave: *VAP, Adult, prevention, bundle, ICU*; mentre i criteri di inclusione sono stati: popolazioni adulte, setting intensivi, studi inerenti all'incidenza o al rischio di morte as-

sociato alle VAP.

**Procedura di raccolta dati**

La raccolta dati, si è svolta tra giugno 2018 ed ottobre 2018. Lo studio ha coinvolto il personale infermieristico delle terapie intensive Cardiochirurgiche, Pneumologiche e di Rianimazione dei seguenti centri ospedalieri: Azienda Ospedaliera Santa Maria di Terni, Azienda Ospedaliera Santa Maria della Misericordia di Perugia ed Azienda Ospedaliera Sant' Andrea di Roma.

Sono stati contattati i Coordinatori Infermieristici delle unità operative, e sono state richieste ed ottenute le necessarie autorizzazioni alla somministrazione del questionario, quindi si è provveduto alla consegna ed al ritiro dei questionari compilati, previa formazione sulle modalità di compilazione e riconsegna degli stessi.

L'analisi dei dati è avvenuta mediante l'utilizzo di un foglio elettronico Microsoft® Excel® (Copyright 2018 Microsoft Corporation, Redmond, Washington), in cui sono stati catalogati i dati e processati mediante l'utilizzo funzioni di calcolo di statistica descrittiva.

**RISULTATI**

Il campione è costituito da 138 infermieri che lavorano in Terapia Intensiva; al termine del periodo prestabilito si è proceduto al ritiro dei questionari, che in totale sono stati 106, per un'adesione complessiva del 78%. Durante l'analisi dei questionari sono stati invalidati 2, poiché sono risultati non compilati correttamente. Il totale di questionari inclusi nello studio è stato di 104. Alcune caratteristiche del campione sono messe in evidenza nelle figure 1, 2, 3.

Alla domanda atta ad indagare se nella propria Azienda Ospedaliera vi sono protocolli specifici per la prevenzione della VAP, il 36% (n°38) degli infermieri ha affermato che non ci sono, mentre il 34% (n°34) degli infermieri ha dichiarato che non sono al corrente se vi siano o meno. Tra le domande del questionario una indaga quanto gli infermieri pensano di conoscere le strategie preventive della VAP e risulta che il 13% (n°13) crede di conoscerle approfonditamente, il 64% (n°67) sostiene di conoscerle sufficientemente, il 21% (n°22) relativamente e il 2% (n°2) di conoscerle scarsamente. Riguardo le procedure preventive in generale, emerge che il 68% (n°71) degli infermieri pratica l'aspirazione tracheobronchiale al bisogno; il 99% (n°103) degli intervistati effettua l'igiene del cavo orale e di questi il 25% (n°26) utilizza clorexidina allo 0,12%; il 94% (n°97) posiziona il malato in decubito supino tra con angolatura del letto compresa tra 30° ed i 45°; il 97% (n°101) pratica il controllo pressorio della cuffia dell'ETT/tracheostomica, il 69% (n°70) usa per il monitoraggio il manometro e il 49% (n°49) svolge il controllo

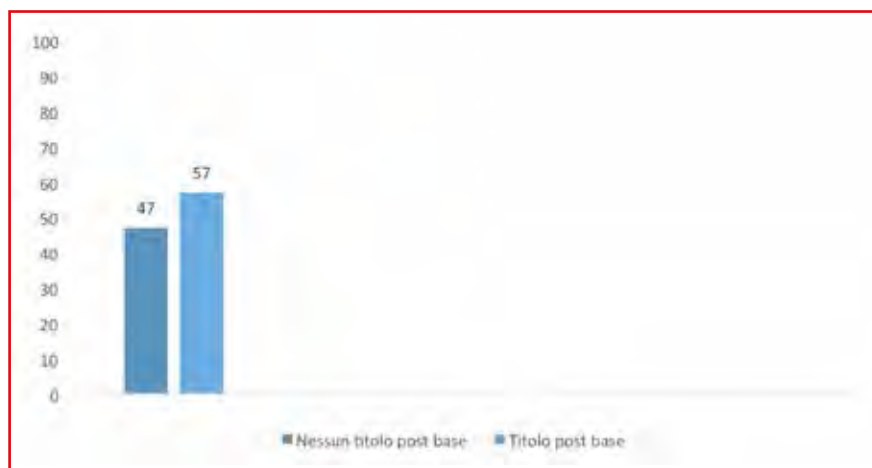
**Figura 1. Età del campione**



**Figura 2. Esperienza lavorativa del campione**



**Figura 3. Titoli di studio del campione**



ogni 8 ore. Inoltre la sostituzione del filtro antibatterico e del *catheter mount* del circuito di ventilazione viene effettuata, dalla maggior parte degli infermieri al bisogno tenendo sempre in considerazione le indicazioni rilasciate dal produttore del presidio stesso. Per quanto concerne l'igiene delle mani, l'85% (n°88) afferma che è una pratica adottata in maniera standardizzata, mentre il 15% (n°16)

che non lo è del tutto; infine il 97% (n°101) degli intervistati dichiara che è necessaria una formazione specifica ai fini della prevenzione della VAP.

Di seguito nella **Tabella 1** i quesiti più rilevanti presenti nel questionario somministrato, con le corrispondenti risposte. Nessuno dei dati risulta significativo dal punto di vista statistico.

**Tabella 1. Quesiti più rilevanti presenti nel questionario somministrato, con le corrispondenti risposte**

QUESITI	RISPOSTE				
Nella propria Azienda Ospedaliera vi sono protocolli specifici per la prevenzione delle VAP?	Si 30% (n31)	No 36% (n38)	Non saprei 34% (n34)		
Con quale frequenza viene effettuata l'aspirazione tracheobronchiale in pazienti sottoposti a ventilazione meccanica invasiva?	Ogni 8h 12% (n12)	Ogni 12h 2% (n2)	Ogni 24h 1% (n1)	Solo al bisogno 68% (n71)	Nessuna risposta 17% (n18)
Nella pratica clinica quotidiana, l'infermiere effettua l'igiene del cavo orale in pazienti sottoposti a ventilazione meccanica invasiva?	Si 99% (n103)	NO 1% (n1)			
Se sì, quale prodotto è utilizzato per la pratica dell'igiene del cavo orale?	Acqua ossigenata n° 6	Clorexidina n°49	Dentifricio e/o Collutorio semplice n°63	Sodio bicarbonato n°14	
Nel caso in cui si utilizzi la Clorexidina, in quale percentuale viene usata?	0,12% 53% (n26)	1% 0	2% 20% (n10)	Nessuna risposta 27% (n13)	
In che posizione è bene tenere il paziente al fine di prevenire le VAP?	Decubito laterale 2% (n2)	Prono 1% (n1)	Tra i 30° e 45° 94% (n97)	Supino 0	Nessuna risposta 3% (n3)
Nella propria realtà lavorativa l'igiene delle mani è una pratica adottata in maniera standardizzata?	Si 85% (n88)	No 4% (n4)	Non saprei 11% (n12)		
Nella pratica clinica l'infermiere applica il controllo pressorio della cuffia ETT/tracheostomica?	Si 97% (n101)	No 3% (n3)			
Di quale dispositivo si avvalgono gli infermieri nel caso si applica il controllo pressorio della cuffia ETT/tracheostomica?	Manometro 69% (n70)	Siringa 4% (n4)	Digito pressione 8% (n8)	Nessuna risposta 19% (n19)	
Con quale frequenza si applica il controllo pressorio della cuffia ETT/tracheostomica?	Ogni 8h 49% (n49)	Ogni 12h 29% (n29)	Ogni 24h 18% (n19)	Nessuna risposta 4% (n4)	
Gli infermieri quanto reputano necessaria una formazione per la prevenzione della VAP?	Poco 3% (n3)	Molto 97% (n101)			

## DISCUSSIONE

Nonostante l'adesione non è risultata essere totale, è stata riscontrata una partecipazione soddisfacente ai fini dell'attendibilità dello studio pari al 78%, il cui 67% appartiene alla fascia di età compresa tra i 30 e 50 anni, determinante la maggioranza nel campione.

Secondo le linee guida l'aspirazione tracheobronchiale, in pazienti sottoposti a ventilazione meccanica invasiva, "va eseguita solo se clinicamente necessaria"<sup>[7,17]</sup>; dall'analisi risultano dati in linea con la letteratura, infatti il 68% degli infermieri pratica l'aspirazione tracheobronchiale solo al bisogno. Riguardo il quesito sull'igiene del cavo orale, lo studio conferma che questa è una pratica ben consolidata, difatti il 99% degli intervistati la svolge correttamente secondo linee guida; tuttavia prende forma una questione che rappresenta un limite stesso dello studio nello svolgimento di questa attività, ossia l'utilizzo di clorexidina. Sebbene numerose indagini sulla prevenzione della VAP indichino la clorexidina come "prodotto di prima scelta nell'igiene del cavo orale"<sup>[4,9,18-19]</sup> e nonostante il nostro studio confermi che si tratti di un'abitudine ben consolidata, l'uso stesso di tale antisettico è fonte di numerosi dibattiti. In primo luogo perché non vi è chiarezza nella letteratura scientifica sulla concentrazione ideale da utilizzare, ad esempio se clorexidina 0,12% sia preferibile rispetto a clorexidina 0,2%; in secondo luogo poiché recenti studi ipotizzano come la cura orale con clorexidina "sia associata a tassi d'incidenza VAP più bassi ma di mortalità potenzialmente più alti"<sup>[20-21]</sup>. Risulta solida e consolidata, invece, la modalità con cui si posiziona il paziente al letto per prevenire la VAP, dal momento che il 97% degli intervistati ha considerato come posizione corretta l'inclinazione del busto tra i 30° e i 45°, quindi vi è coerenza con quanto riportato dalla letteratura scientifica<sup>[12,21]</sup>, d'altra parte, nonostante riduca anche i tempi legati all'estubazione, non si può considerare questa pratica del tutto preventiva nell'insorgenza della VAP, poiché altri studi<sup>[22-24]</sup>, di contro, rilevano come questa pratica non comporti una riduzione significativa nell'incidenza. Relativamente al controllo pressorio della cuffia tracheostomica o del tubo endotracheale, il 97% dei partecipanti lo effettua durante la pratica clinica quotidiana. Secondo le prove di efficacia, questo controllo andrebbe effettuato "una volta a turno, quindi ogni 8 ore"<sup>[13]</sup> e solo il 49% degli intervistati aderisce a questa raccomandazione. Il dispositivo adatto al monitoraggio intermittente della pressione della cuffia è il manometro<sup>[25]</sup> e, ad usarlo, sono il 69% degli intervistati, quindi più della metà del campione utilizza il dispositivo adeguato. In merito alla frequenza con cui viene sostituito il filtro HME (*Heat and moisture exchanger*) e il *catheter mouth* del circuito di ventilazione,

le evidenze scientifiche suggeriscono di "farlo al bisogno"<sup>[26]</sup>, cioè quando visibilmente sporchi e/o pieni di condensa; è tuttavia opportuno tener conto delle indicazioni dichiarate dal produttore del presidio stesso; difatti ricercando dati a riguardo, è emerso che la maggior parte dei produttori stabilisce come limite temporale di utilizzo le 24 ore. Dalla domanda atta ad indagare se l'igiene delle mani è una pratica standardizzata, emerge un dato positivo in quanto l'85% la applica nella pratica assistenziale quotidiana; questa percentuale è rilevante poiché l'igiene delle mani è un "fattore chiave per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza"<sup>[27]</sup>.

Dal seguente studio emerge un ulteriore dato, che è quello riguardante il 97% dei partecipanti che ritiene imprescindibile la formazione supplementare per la prevenzione della VAP; la risposta a questa esigenza è presumibilmente individuabile nella formulazione di interventi atti ad ampliare la formazione specifica dei professionisti, in merito alla prevenzione della patologia qui trattata.

## CONCLUSIONI

L'indagine condotta da un lato conferma la solidità e l'appropriatezza dell'approccio assistenziale dell'infermiere di area critica, d'altro canto mette in evidenza come alcune pratiche, per quanto riconosciute e validate, siano comunque fonte di dibattito. Tenendo in considerazione quanto emerso dallo studio multicentrico, si potrebbe intervenire su due fronti: da un lato sensibilizzare l'équipe alla standardizzazione dei processi di cura, riducendo al minimo la variabilità dei comportamenti assistenziali, poiché "team multidisciplinari ben istruiti sulle misure di controllo delle infezioni, hanno più successo nella prevenzione della VAP"<sup>[21]</sup>. Sull'altro fronte spingere il professionista sanitario a mettere costantemente in discussione le evidenze scientifiche disponibili al momento, ricercando una sempre maggiore appropriatezza dei processi assistenziali. L'adozione di un bundle di strategie preventive specifico per la VAP, ossia un insieme di strategie che, se attuate contemporaneamente, concorrono a rendere maggiormente efficace l'intervento profilattico, risulta comunque essere "un ottimo approccio al fine di ridurre l'incidenza della VAP stessa"<sup>[28-29]</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

1. KALANURIA A.A., ZAI W. & MIRSKI M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Crit Care* 18, 208 (2014). <https://doi.org/10.1186/cc13775>
2. KEYT H, FAVERIO P, RESTREPO MI. Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: a review of the clinically relevant recent advancements. *Indian J Med Res.* 2014;139(6):814-821.

3. IBN SAIED W, SOUWEINE B, GARROUSTE-ORGEAS M, ET AL. Respective impact of implementation of prevention strategies, colonization with multiresistant bacteria and antimicrobial use on the risk of early- and late-onset VAP: An analysis of the OUTCOMEREA network. *PLoS One.* 2017;12(11):e0187791. Published 2017 Nov 29. doi:10.1371/journal.pone.0187791
4. KHAKY B, YAZDANNIK A, MAHJOBIPOOR H. Evaluating the Efficacy of Nanosil Mouthwash on the Preventing Pulmonary Infection in Intensive Care Unit: a Randomized Clinical Trial. *Med Arch.* 2018;72(3):206-209. doi:10.5455/medarh.2018.72.206-209
5. KOLLEF MH, HAMILTON CW, ERNST FR. Economic impact of ventilator-associated pneumonia in a large matched cohort. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2012;33(3):250-256. doi:10.1086/664049
6. BELL L. Using Endotracheal Suctioning For Patients. *Am J Crit Care.* 2015;24(4):326. doi:10.4037/ajcc2015597
7. AGENCY FOR CLINICAL INNOVATION (ACI). Suctioning an Adult ICU Patient with an Artificial Airway: A Clinical Practice Guideline. *IC Manual: best practice guidelines for intensive care.* Ed. 2014. [online] <https://www.aci.health.nsw.gov.au/networks/icnsw/intensive-care-manual/state-wide-guidelines/suctioning-an-adult-icu-patient> (02/07/2020)
8. VEITZ-KEENAN A, FERRAILOLO DM. Oral care with chlorhexidine seems effective for reducing the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Evid Based Dent.* 2017;18(4):113-114. doi:10.1038/sj.ebd.6401272
9. DE LACERDA VIDAL CF, VIDAL AK, MONTEIRO JG JR, ET AL. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study [published correction appears in *BMC Infect Dis.* 2017 Feb 27;17 (1):173]. *BMC Infect Dis.* 2017;17(1):112. Published 2017 Jan 31. doi:10.1186/s12879-017-2188-0
10. ENWERE EN, ELOFSON KA, FORBES RC, GERLACH AT. Impact of chlorhexidine mouthwash prophylaxis on probable ventilator-associated pneumonia in a surgical intensive care unit. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2016;6(1):3-8. doi:10.4103/2229-5151.177368
11. ZHANG TT, TANG SS, FU LJ. The effectiveness of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *J Clin Nurs.* 2014;23(11-12):1461-1475. doi:10.1111/jocn.12312
12. BOLTEY E, YAKUSHEVA O, COSTA DK. 5 Nursing strategies to prevent ventilator-associated pneumonia. *Am Nurse Today.* 2017;12(6):42-43.
13. MARJANOVIC N, FRASCA D, ASEHNOUNE K, ET AL.



- Multicentre randomised controlled trial to investigate the usefulness of continuous pneumatic regulation of tracheal cuff pressure for reducing ventilator-associated pneumonia in mechanically ventilated severe trauma patients: the AGATE study protocol.* *BMJ Open.* 2017;7(8):e017003. Published 2017 Aug 7. doi:10.1136/bmjopen-2017-017003
14. DANIELIS M, BENATTI S, CELOTTI P, DE MONTE A, TROMBINI O. *Il monitoraggio pressorio continuo della cuffia del tubo endotracheale: best practice in terapia intensiva* [Continuous monitoring of endotracheal tube cuff pressure: best practice in intensive care unit]. *Assist Inferm Ric.* 2015;34(1):15-20. doi:10.1702/1812.19746
  15. RAMIREZ P, BASSI GL, TORRES A. *Measures to prevent nosocomial infections during mechanical ventilation.* *Curr Opin Crit Care.* 2012;18(1):86-92. doi:10.1097/MCC.0b013e32834ef3ff
  16. OSTI C, WOSTI D, PANDEY B, ZHAO Q. *Ventilator-Associated Pneumonia and Role of Nurses in Its Prevention.* *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2017;56(208):461-468.
  17. AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE. *AARC Clinical Practice Guidelines.* Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respir Care.* 2010;55(6):758-764.
  18. CHACKO R, RAJAN A, LIONEL P, THILAGAVATHI M, YADAV B, PREMKUMAR J. *Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia.* *Br J Nurs.* 2017;26(11):594-599. doi:10.12968/bjon.2017.26.11.594
  19. KOEMAN M, VAN DER VEN AJ, HAK E, ET AL. *Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia.* *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;173(12):1348-1355. doi:10.1164/rccm.200505-820OC
  20. PRICE R, MACLENNAN G, GLEN J; SÜDDICU COLLABORATION. *Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: systematic review and network meta-analysis.* *BMJ.* 2014;348:g2197. Published 2014 Mar 31. doi:10.1136/bmj.g2197
  21. MIETTO C, PINCIROLI R, PATEL N, BERRA L. *Ventilator associated pneumonia: evolving definitions and preventive strategies.* *Respir Care.* 2013;58(6):990-1007. doi:10.4187/respcare.02380
  22. DRAKULOVIC MB, TORRES A, BAUER TT, NICOLAS JM, NOGUÉ S, FERRER M. *Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial.* *Lancet.* 1999;354(9193):1851-1858. doi:10.1016/S0140-6736(98)12251-1
  23. VAN NIEUWENHOVEN CA, VANDENBROUCKE-GRAULS C, VAN TIEL FH, ET AL. *Feasibility and effects of the semirecumbent position to prevent ventilator-associated pneumonia: a randomized study.* *Crit Care Med.* 2006;34(2):396-402. doi:10.1097/01.ccm.0000198529.76602.5e
  24. KEELEY L. *Reducing the risk of ventilator-acquired pneumonia through head of bed elevation.* *Nurs Crit Care.* 2007;12(6):287-294. doi:10.1111/j.1478-5153.2007.00247.x
  25. GIUSTI GD, ROGARI C, GILI A, NISI F. *Cuff pressure monitoring by manual palpation in intubated patients: How accurate is it? A manikin simulation study.* *Aust Crit Care.* 2017;30(4):234-238. doi:10.1016/j.aucc.2016.10.001
  26. BIONDINO A., SCAGNETTI T. *Assistenza Respiratoria Domiciliare – Il paziente adulto tracheostomizzato in ventilazione meccanica a lungo termine.* Ed Universitalia, 2013.
  27. DI MUZIO M, CAMMILLETTI V, PETRELLI E, DI SIMONE E. *Hand hygiene in preventing nosocomial infections: a nursing research.* *Ann Ig.* 2015;27(2):485-491. doi:10.7416/ai.2015.2035
  28. MARINI AL, KHAN R, MUNDEKKADAN S. *Multifaceted bundle interventions shown effective in reducing VAP rates in our multidisciplinary ICUs.* *BMJ Qual Improv Rep.* 2016;5(1):u205566.w2278. Published 2016 Apr 4. doi:10.1136/bmjquality.u205566.w2278
  29. JADOT L, HUYGHENS L, DE JAEGER A, ET AL. *Impact of a VAP bundle in Belgian intensive care units.* *Ann Intensive Care.* 2018;8(1):65. Published 2018 May 21. doi:10.1186/s13613-018-0412-8

# Utilizzo di farmaci per via sottocutanea nel paziente terminale. Una breve revisione

## *The utilization of subcutaneous medication in the end of life. A summary review*

■ **MARIANNA BOSA<sup>1</sup>, MARIA BENETTON<sup>2</sup>, ANNUSCA FRANZOI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Infermiere, Fondazione OIC ONLUS, Residenza Simonetti, Oderzo

<sup>2</sup> Infermiere, Azienda ULSS2 Marca Trevigiana, Servizio Anestesia e Rianimazione, Treviso

<sup>3</sup> Infermiere, Azienda ULSS2 Marca Trevigiana, Servizio Cure Domiciliari e Palliative, Distretto di Asolo



### RIASSUNTO

La somministrazione di farmaci per via sottocutanea è una pratica molto comune nelle cure palliative per il controllo dei sintomi nel fine vita. La letteratura offre studi per lo più di tipo osservazionale dai quali emerge un ampio spettro di farmaci somministrabili per via sottocutanea nei pazienti terminali. Nella pratica clinica si somministrano per via sottocutanea molti farmaci con beneficio nel trattamento dei sintomi del fine vita ma le evidenze scientifiche sono scarse; le raccomandazioni derivano soprattutto da *case report* e valutazioni derivate dall'opinione degli esperti.

**Parole chiave:** Paziente terminale, fine vita, farmaci per via sottocutanea.



### ABSTRACT

Subcutaneous drug administration is a very common practice in palliative care for the control of symptoms at the end of life. The literature offers mostly observational studies showing a broad spectrum of drugs that can be administered subcutaneously in terminal patients. In clinical practice many drugs are administered subcutaneously with benefit in the treatment of end-of-life symptoms but scientific evidence is poor; the recommendations derive mainly from case reports and evaluations derived from expert opinions.

**Key words:** Terminal patient, end of life, subcutaneous drug.

#### ARTICOLO ORIGINALE

RICEVUTO: 11/06/2019

ACCETTATO: 15/06/2020

#### Corrispondenza per richieste:

Marianna Bosa

[marianna.bosa@gmail.com](mailto:marianna.bosa@gmail.com)

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitti di interesse.

#### INTRODUZIONE

La definizione più recente di "Cure Palliative" è stata pubblicata nel 2018 e sviluppata dopo un grande progetto che ha coinvolto più di 400 membri provenienti da 88 paesi dell'International Association for Hospice & Palliative Care (IAHPC), un'associazione che mantiene stretti legami e relazioni ufficiali con l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS)<sup>[1]</sup>. Attualmente, "le cure palliative" sono definite come "cure olistiche attive, offerte a persone di tutte

le età che soffrono di intense sofferenze legate alla loro salute, risultanti da malattie gravi, in particolare a coloro che sono alla fine della vita. L'obiettivo delle cure palliative è, quindi, migliorare la qualità della vita dei pazienti, delle loro famiglie e dei loro caregiver<sup>[1,2]</sup>".

Nel prendersi cura dei pazienti terminali, occorre permettergli di trascorrere il fine vita alleviandone la sintomatologia con la minor invasività, riducendo ogni possibile stress ma trattando i sintomi refrattari in modo ottima-

le<sup>[2]</sup>.

Il paziente terminale spesso non è più in grado di assumere la terapia per via orale. La via intramuscolare e quella endovenosa sono meno utilizzate in ambiente domiciliare per la difficile gestione da parte del caregiver. L'iniezione sottocutanea (s.c.) è stata riscoperta principalmente nelle cure palliative e domiciliari proprio per la facile ed efficace gestione anche da parte dei caregiver, necessitando di un addestramento minimo<sup>[3]</sup>.

L'infusione s.c. viene utilizzata non solo per l'idratazione (ipodermoclisi) ma anche per la somministrazione farmacologica per il controllo dei sintomi refrattari come dolore, nausea, vomito, stati d'ansia, angoscia di morte, agitazione e irrequietezza<sup>[4]</sup>.

Masman et al.<sup>[5]</sup>, in un centro di palliazione olandese, hanno confrontato e documentato il cambiamento delle vie di somministrazione e dei farmaci utilizzati nel giorno di ammissione rispetto all'ultimo giorno di vita; i dati hanno evidenziato un cambiamento radicale sia della modalità di somministrazione (via orale nell'89% all'ingresso e via s.c. nel 94% al decesso).

#### MATERIALI E METODI

È stata effettuata una breve revisione della letteratura con l'obiettivo principale di valutare l'efficacia di alcuni farmaci somministrati s.c. e sull'evidenza scientifica a sostegno di questa pratica. Sono state consultate le banche dati CINAHL Complete, Cochrane Library e Pubmed, nel periodo Gennaio-Mar-

zo 2019 utilizzando le stringhe di ricerca "End of life AND subcutaneous drug" e "Subcutaneous drug AND diluent". (Figura 1)

#### RISULTATI

Abbiamo analizzato sinteticamente i risultati per i principali farmaci utilizzati nella gestione delle cure palliative.

##### MORFINA

La revisione bibliografica di Justad<sup>[6]</sup> focalizza l'appropriatezza della somministrazione s.c. per il controllo del dolore con oppioidi *in primis* la Morfina. Nello studio trasversale di Herndon et al.<sup>[7]</sup>, il 73% degli Hospice afferma di utilizzare routinariamente l'infusione s.c., dato confermato anche dallo studio di Masman et al.<sup>[5]</sup> effettuato in un centro di cure palliative.

Le linee guida del National Health Service (NHS) Lanarkshire<sup>[8]</sup> indicano la Morfina come l'oppioide di prima scelta nel controllo del dolore e della dispnea nella terminalità.

La revisione sistematica di Anderson e

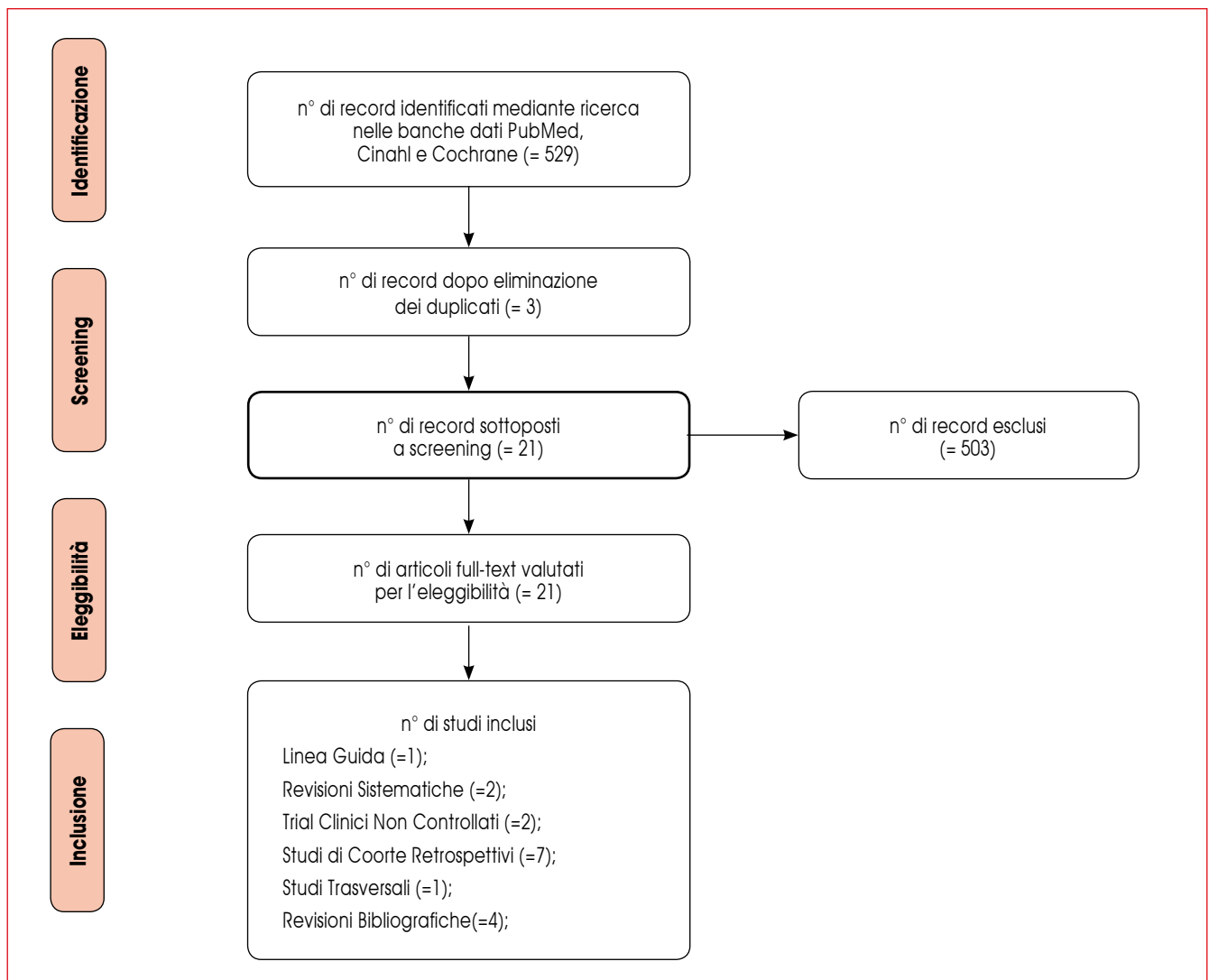
Shreve<sup>[9]</sup> conferma, ma apre anche una finestra sul concetto della farmacocinetica. Dagli studi analizzati sembra che durante un'infusione continua la concentrazione plasmatica vari molto da un individuo ad un altro, ma ciò non si riflette sull'analgesia né comporta effetti avversi.

##### IDROMORFONE

Oppioide derivato dalla Morfina ma con un potere analgesico da 5 a 8 volte superiore, quindi permette di raggiungere il massimo effetto somministrando volumi minori. Sotto il profilo farmacocinetico è molto simile alla Morfina e viene assorbito rapidamente; è tra gli oppiacei più liposolubili per cui agisce più velocemente della Morfina grazie ad un assorbimento più rapido nel sistema nervoso centrale<sup>[9]</sup>.

Bratz et al.<sup>[10]</sup> si sono soffermati sulle reazioni e complicanze della somministrazione s.c.; su 120 pazienti, l'equipe infermieristica ha notato reazioni quali rossore (0,3%), ematoma (0,1%), bruciore (5,9%) e dolore (0,7%).

Figura 1. Risultati con PRISMA FlowDiagram



**METADONE**

Ha dimostrato una maggiore incidenza di irritazione cutanea<sup>[6]</sup>. Dopo la somministrazione s.c., il picco di concentrazione a livello cerebrale si ottiene dopo 1-2 ore con una buona intensità e durata dell'analgesia: essendo più liposolubile rispetto alla Morfina, viene assorbito e agisce più rapidamente. Il Metadone tende ad accumularsi, mantenendo basse concentrazioni plasmatiche che probabilmente contribuiscono ad innescare, seppur in forma lieve, una sindrome da astinenza<sup>[9]</sup>.

**FENTANYL**

È un oppioide circa 100 volte più potente della Morfina; è altamente lipofilo per cui attraversa rapidamente la barriera emato-encefalica e agisce più rapidamente della Morfina somministrata s.c.; ha anche un effetto meno costipante<sup>[9]</sup>.

La **Morfina** somministrata sottocute è indicata come il trattamento di prima scelta per il controllo del dolore e della dispnea nella terminalità.

L'efficacia è provata dai dati e dai risultati dei ricercatori.

L'**Idromorfone** ha un potere analgesico da 5 a 8 volte superiore.

Col **Metadone** maggior incidenza di irritazione cutanea e sindrome da astinenza, seppur lieve.

Il **Fentanyl** agisce più rapidamente della Morfina ed ha un effetto meno costipante.

**MIDAZOLAM**

È stato studiato il suo uso controllo dell'agitazione e degli stati di irrequietezza tipici nel fine vita. Nello studio di Bottomley et al.<sup>[11]</sup> su 23 pazienti con cancro in fase avanzata, allettati e non in grado di assumere farmaci per via orale, 22 hanno raggiunto un buon controllo e sollievo dai sintomi; Bratz et al.<sup>[10]</sup>, su un campione di 120 pazienti, lo classifica come uno dei farmaci più utilizzati per il controllo di agitazione e irrequietezza. Nonostante alcune lievi reazioni locali verificatesi più spesso in terza o quarta giornata dal posizionamento dell'ago, gli autori riconoscono l'infusione s.c. in generale, e di Midazolam nello specifico, come un metodo ampiamente attuabile, sicuro, efficace e poco disagiata per il paziente.

Masman et al.<sup>[5]</sup> documentano il cambiamento nell'uso del Midazolam: pazienti trattati pari all'11% all'ingresso, 58% al decesso.

Nelle linee guida del NHS<sup>[6]</sup> il Midazolam è l'unico farmaco che compare nella categoria dei sedativi. È indicato, in base alla dose, come ansiolitico, miorilassante, anticonvulsivante o sedativo di prima scelta.

**ALOPERIDOLO**

Nelle linee guida del NHS<sup>[6]</sup> l'Aloperidolo viene raccomandato per via s.c. per trattare la nausea, in particolare quella indotta da oppioidi. A dosaggi oltre i 30 mg è indicato per il delirium. Anche Masman et al.<sup>[5]</sup> lo indica come prima scelta per il trattamento del delirium.

Nello studio di Bratz et al.<sup>[10]</sup> viene citato tra i farmaci più frequentemente somministrati nel controllo della nausea e del vomito. Gli autori analizzano anche le complicanze e le reazioni: nel campione totale di 120 pazienti, il 4,2% ha accusato bruciore sul sito di inserzione dell'ago, lo 0,5% dolore, il 95,3% non ha riportato alcun problema, mancano dati per l'1,3% dei pazienti. Dall'accertamento svolto dallo staff infermieristico, è stato rilevato rossore nello 0,4%, nessuna reazione nel resto del campione. Con questi risultati, i ricercatori affermano la validità, affidabilità ed efficacia di questo metodo di somministrazione anche se sarebbero utili ulteriori studi.

Il **Midazolam** è indicato per il controllo dell'agitazione e degli stati di irrequietezza nella terminalità.

L'**Aloperidolo** viene raccomandato per trattare la nausea e, ad alti dosaggi, per il delirium.

**LEVETIRACETAM**

Le convulsioni e le crisi epilettiche sono frequenti in fase terminale soprattutto in pazienti con tumori cerebrali. Per il controllo di questi sintomi ci si basa più spesso sull'opinione degli esperti che su criteri standardizzati. Il Levetiracetam è un farmaco anticonvulsivante di nuova generazione la cui efficacia per via endovenosa e orale è dimostrata. Non vi sono evidenze riguardanti l'infusione del farmaco per via s.c.<sup>[12]</sup>.

Wells et al.<sup>[12]</sup> riportano il caso di un uomo di 82 anni con cancro, metastasi cerebrali e manifestava convulsioni. Dopo che la via endovenosa ed enterale erano divenute impraticabili e non più tollerate dal paziente, era stata iniziata un'infusione continua di Levetiracetam s.c. Le convulsioni sono state controllate e l'infusione non ha creato disagio o reazioni avverse.

Il secondo case report<sup>[13]</sup> riguarda una donna di 99 anni con epilessia di difficile controllo secondaria a demenza vascolare, in cui il Levetiracetam s.c. ha permesso il controllo delle crisi convulsive in modo ottimale.

**FENOBARBITAL**

È un barbiturico utilizzato come anticonvulsivante.

Nello studio di Stirling et al.<sup>[14]</sup> sono state analizzate le cartelle cliniche dei 748 pazienti

deceduti in un Hospice in un triennio. Di questi, 60 avevano ricevuto Fenobarbital durante l'ultima settimana di vita. Le indicazioni erano: stati di agitazione fisica, distress psicologico, agitazione sia fisica che psichica, crisi epilettiche. Il farmaco è stato somministrato per via s.c. in infusione continua in 49 pazienti, nei restanti 11 per via intramuscolare. Nei pazienti trattati per stati di agitazione fisica, psichica e crisi epilettiche (57 pazienti) è stata riscontrata l'efficacia della prescrizione; non sono stati documentati gli effetti del farmaco nei pazienti in cui l'indicazione era il distress psicologico (3 pazienti).

Secondo gli autori, il Fenobarbital è efficace ed affidabile per il controllo delle crisi epilettiche e stati di agitazione ma mancano studi che esaminino la farmacocinetica per via s.c. e che ne comparino l'efficacia con quella di altri sedativi.

Hosgood et al.<sup>[15]</sup> hanno valutato la tollerabilità e le possibili reazioni avverse allo scopo di fare chiarezza nel conflitto di opinioni tra l'ente governativo americano *Food and Drug Administration* del Dipartimento della salute, e l'*American Hospital Formulary Service*. Il primo ne approva la somministrazione s.c. nel fine vita, il secondo invece consiglia cautela a causa delle reazioni cutanee che può provocare. Sono state analizzate le cartelle mediche di 69 pazienti ai quali è stato somministrato Fenobarbital per via s.c. Per la valutazione delle reazioni cutanee è stata utilizzata una scala validata (*Adult Toxicity Table* adattata dal *National Institute of Allergy and Infectious Disease*) con grado da 1 (lieve) a 4 (grave). Dell'intero campione solo 2 pazienti hanno sviluppato una reazione di grado 1 sul sito di inserzione, risoltesi senza alcun trattamento.

Sulla base dei risultati ottenuti gli autori affermano la tollerabilità del Fenobarbital per via s.c. e lo ritengono un'opzione terapeutica valida per il controllo dei sintomi refrattari nel fine vita.

Nakayama et al.<sup>[16]</sup> hanno indagato la correlazione tra la reazione cutanea di indurimento del sito di iniezione e la diminuzione della biodisponibilità del farmaco. Dei 18 pazienti-campione, 6 hanno sviluppato un indurimento del sito di iniezione. Sottoponendo il campione al monitoraggio della concentrazione plasmatica del farmaco, il gruppo con indurimento ha riportato una riduzione nel rapporto concentrazione/dose rispetto all'altro gruppo; questo si traduce in una diminuzione media del 40% della biodisponibilità del farmaco.

Non vi sono evidenze riguardanti l'infusione s.c. per il **Levetiracetam**; solo case report sull'efficacia per il controllo delle crisi convulsive.

Il **Fenobarbital** è efficace ed affidabile per il controllo delle crisi epilettiche e stati di agitazione ma l'evidenza scientifica è scarsa.

Mancano studi che esaminino la farmacocinetica per via s.c.

### **PARECOXIB**

Il Parecoxib è un antinfiammatorio non steroideo (FANS) inibitore della ciclo-ossigenasi 2 (COX-2). I farmaci che inibiscono selettivamente la COX-2 comportano minori effetti gastrointestinali avversi rispetto ad altri FANS. È usato in medicina palliativa e somministrato per via s.c. anche se con scarse evidenze sulla sua efficacia e sicurezza.

Lo studio di Armstrong et al.<sup>[17]</sup>, svolto in un Hospice inglese, ha interessato 80 pazienti ai quali è stato somministrato il Parecoxib almeno una volta; in 62 casi è stato infuso per almeno 7 giorni.

Il 40% dei pazienti ha manifestato almeno un effetto avverso, tra cui reazioni locali sul sito di infusione (15), riduzione della funzionalità renale (11), dispepsia (8), ematemesi (2), melena (2), perforazione gastrointestinale (1), rash (1), prurito (1). Il dolore è stato registrato il primo e l'ultimo giorno di somministrazione; in media l'intensità del dolore è diminuita progressivamente dalla prima giornata all'ultima giornata di somministrazione. Nonostante sia rimasta invariata la quantità di oppioidi per il controllo basale, c'è stata una diminuzione significativa della somministrazione al bisogno. Secondo gli autori, visto gli effetti avversi registrati, è importante considerare i fattori di rischio di ciascun paziente, ma serve esser consapevoli che i rischi potenziali passano in secondo piano rispetto al buon controllo sintomatico.

### **SCOPOLAMINA**

La Scopolamina Bromidrato è un antagonista non-competitivo dei recettori muscarinici dell'acetilcolina. In Italia il farmaco è stato revocato nella formulazione iniettabile. L'AIFA lo indicava per il trattamento della nausea e del vomito<sup>[18]</sup>.

Il case report di Pérez et al.<sup>[19]</sup> riporta l'uso per via s.c. per controllare i forti tremori in un paziente oncologico terminale con malattia di Parkinson non più in grado di assumere la terapia per via orale; i tremori sono diminuiti ed è stato raggiunto un buon controllo sintomatico. Secondo gli autori, si dimostrano i potenziali benefici della Scopolamina in pazienti terminali affetti da morbo di Parkinson senza alternative terapeutiche; non ci sono tuttavia ulteriori studi similari.

### **FARMACI OFF LABEL**

Le linee guida del NHS<sup>[8]</sup> indica i farmaci

per le cure palliative somministrati per via s.c. off-label.

Tra gli **oppioidi** indicati per il dolore e la dispnea: Diamorfina, preferita quando c'è necessità di alte dosi di oppioidi; Afentanil, oppioide di terza scelta ma di prima scelta per l'insufficienza renale cronica avanzata.

Tra gli **antiemetici**: Ciclizina, indicato per nausea e vomito da occlusione intestinale o da patologia cerebrale; Metoclopramide, indicato per nausea e vomito da stasi gastrica o da oppioidi; Levomepromazina, indicata per nausea, delirium/agitazione terminali.

Tra gli **anticolinergici** indicati per le secrezioni sia intestinali che bronchiali: Scopolamina-N-butilbromuro; Glicopirronio bromuro; Scopolamina bromidrato.

**Desametasone**: indicato per occlusione intestinale, aumento della pressione intracranica, nausea e vomito intrattabili.

**Ketamina**: indicata per dolore complesso, da somministrare con supervisione di uno specialista.

**Ketorolac**: indicato per dolore osseo o da infiammazione, da somministrare con supervisione di uno specialista.

**Octreotide**: indicato per vomito da ostruzione intestinale.

### **COMBINAZIONI DI FARMACI**

La maggior parte degli studi che hanno analizzato l'efficacia, la stabilità e la compatibilità tra più farmaci per somministrazioni s.c., prevedono la miscela di un oppioide con farmaci che agiscono su altri sintomi tipici del fine vita.

Lo studio di Negro et al.<sup>[20]</sup> ha valutato la compatibilità e la stabilità di soluzioni contenenti Morfina, Aloperidolo e Scopolamina-N-Butilbromuro. Sono state testate 12 soluzioni in concentrazioni diverse, esaminando le dosi più frequentemente utilizzate in cure palliative: 20, 60 e 120 mg/die per la Morfina, 5 e 7,5 mg/die per l'Aloperidolo, 60 e 80 mg/die per la Scopolamina-N-Butilbromuro.

Le soluzioni sono state analizzate a 1, 5, 7 e 15 giorni dalla preparazione cercando variazioni nel pH o reazioni come la cristallizzazione, comparsa di colorazioni o torbidità, precipitazione, perdita di volume e produzione di gas. Dopo 15 giorni, la percentuale di Morfina era presente approssimativamente al 100% (perdita massima 1%), l'Aloperidolo al 95% (perdita massima 6%), la Scopolamina-N-Butilbromuro al 92,5% (perdita massima 7%). Non si sono verificate modificazioni significative del pH o segni di incompatibilità.

Le soluzioni sono state poi testate, per valutarne l'efficacia, in 21 pazienti per via s.c. in infusione continua, per un periodo da 1 a 5 giorni. La Morfina ha presentato completo controllo del dolore e/o dispnea fino all'ultimo giorno di vita in 19 pazienti, l'Aloperidolo ha controllato efficacemente il vomito e il deli-

rium in 20, la Scopolamina-N-Butilbromuro ha ridotto efficacemente le secrezioni intestinali ed il dolore colico nei pazienti con occlusione intestinale. L'infusione è stata ben tollerata; solo in 2 casi si è manifestato un lieve indurimento locale.

Un altro studio di Negro et al.<sup>[21]</sup> ha analizzato la compatibilità e stabilità di soluzioni contenenti Tramadolo e Desametasone. Sono state esaminate 12 soluzioni contenenti i due farmaci in diverse concentrazioni (Tramadolo: 100-200-400 mg/die; Desametasone: 4-16-20-40 mg/die) a 1, 3 e 5 giorni. Non si sono verificate modificazioni significative e le combinazioni sono state somistrate per via s.c. a 6 pazienti con dolore da moderato a severo e vomito frequente. Il controllo del dolore è stato completo in 4 pazienti, moderato in 1, nessuno controllo in 1. 3 pazienti hanno sviluppato agitazione e irrequietezza, 3 ematoma locale risolto cambiando sito di infusione.

Il paziente che presentava frequenti episodi di vomito ha ridotto la frequenza.

Una ricerca<sup>[22]</sup> è stata condotta per individuare le combinazioni di farmaci più utilizzate per via s.c. per le quali mancano però analisi su compatibilità e stabilità. Sono state identificate 278 combinazioni. I quattro farmaci prescritti con più frequenza sono Morfina, Midazolam, Ossicodone e Levomepromazina. Le combinazioni possono essere tra due, tre o quattro farmaci.

Dati sulla compatibilità e stabilità sono disponibili per circa un terzo delle 40 combinazioni più somistrate; mancano totalmente per le 5 combinazioni individuate dallo studio Delphi.

Esaminando il tempo di infusione, generalmente nella pratica clinica le preparazioni per via s.c. tendono ad essere limitate a 24 ore. Diverse combinazioni dei principali farmaci utilizzati, stabili per 24 ore, sono riportate nella linea guida del NHS<sup>4</sup>. Protrarre il tempo di infusione da 24 a 48 ore potrebbe però portare beneficio al paziente, dando maggiore indipendenza, autonomia e riducendo il numero di interventi, ed anche ai servizi di cura, ottimizzando le risorse.

L'obiettivo della revisione sistematica di Baker et al.<sup>[23]</sup> era di cercare evidenze scientifiche sulla stabilità di soluzioni farmacologiche oltre le 24 ore. Sono stati inclusi 32 studi sperimentali riportanti compatibilità e stabilità di 32 combinazioni di farmaci. Quelli più frequentemente inclusi negli studi erano Aloperidolo, Morfina, Midazolam e Desametasone. La maggior parte delle combinazioni sono state valutate chimicamente compatibili.

Il rischio clinicamente più rilevante è quello osservato con la degradazione del Midazolam: oltre le 24 ore, il Midazolam ha riportato problemi potenziali riguardo la stabilità, dovuti all'equilibrio pH-dipendente della sua

struttura chimica. Nonostante ciò, la riduzione della concentrazione nelle 48 ore in preparazioni mantenute a temperatura ambiente non è clinicamente significativa.

Tutti gli autori ritengono che le evidenze scientifiche dimostranti la stabilità fisica, chimica e microbiologica delle soluzioni per più di 24 ore siano ancora insufficienti.

### I DILUENTI

In letteratura sono molto scarse le informazioni sulla scelta del diluente adatto alle somministrazioni s.c.

L'indicazione per la diluizione con soluzione fisiologica/sodio cloruro 0,9% (NaCl 0,9%) è implicita nello studio sull'uso del Parecoxib<sup>[17]</sup>. Il farmaco, somministrato ad 80 pazienti, in 78 era diluito con NaCl 0,9%, in 2 casi è stato diluito con acqua distillata. Questi ultimi hanno manifestato irritazione locale.

Nelle linee guida del NHS<sup>[9]</sup> sono indicati i diluenti di scelta per alcuni farmaci: è preferito l'uso di NaCl 0,9% per il Desametasone, la Levomepromazina, l'Octreotide. Per la Ketamina ed il Ketorolac è indicata sia NaCl 0,9% che la soluzione glucosata 5%; la Ciclizina al contrario è incompatibile con NaCl 0,9% per cui dev'essere diluita con acqua distillata.

Per il resto dei farmaci, la linea guida indica in modo generale l'acqua distillata come il diluente di scelta. La stessa indicazione viene fornita per l'infusione di una soluzione contenente due o più farmaci, a meno che non siano disponibili dati sulla stabilità e compatibilità con un altro diluente.

Secondo Thomas et al.<sup>[24]</sup> molto spesso la scelta del diluente è basata sull'esperienza clinica e sul pragmatismo piuttosto che sulle evidenze. L'acqua distillata rende le soluzioni ipotoniche, il che può portare a reazioni di irritazione. Tenendo conto dell'incompatibilità con alcuni farmaci (come la Ciclizina e, in alte concentrazioni, l'Aloperidolo e il Desametasone), gli autori concludono che è ragionevole utilizzare NaCl 0,9% come diluente di prima scelta.

Anche la revisione bibliografica di Flowers et al.<sup>[25]</sup> conferma che la scelta del diluente non venga fatta su base scientifica e che quelli più comunemente usati sono NaCl 0,9% e l'acqua distillata. Nei casi in cui viene espressa la preferenza, si tratta solitamente dell'acqua distillata, eccetto per Ketorolac, Ondasetron, Granisetron, Ketamina, Octreotide e Levomepromazina per i quali si preferisce NaCl 0,9%. Solitamente non vengono esplicitate ulteriori informazioni sui diluenti neppure sui foglietti illustrativi dei farmaci.

In letteratura persiste una serie di contraddizioni riguardanti la scelta del diluente ma nel complesso quello più utilizzato sembra essere l'acqua distillata, se non esplicitamente controindicata.

Un ultimo contributo arriva dalla revisio-

ne bibliografica di McLeod et al.<sup>[26]</sup>. Gli autori propongono una serie di principi da seguire, quali attenersi alla prescrizione se si indica il diluente da utilizzare, consultare il foglietto illustrativo o contattare la casa farmaceutica se non sono disponibili informazioni, assicurarsi che il farmaco sia indicato per le somministrazioni s.c., avvalersi di altre risorse (specialisti, servizi di cure palliative specializzati) se la casa farmaceutica non fornisce le informazioni necessarie, controllare che nella preparazione non ci siano segni macroscopici di incompatibilità, monitorare l'efficacia della somministrazione e monitorare il sito di infusione per rilevare segni di infiammazione.

Gli autori hanno cercato in questo modo di fornire una serie di indicazioni per standardizzare ed ottimizzare la prassi, ma riconoscono i limiti nella costruzione di una guida pratica valida e rigorosa a causa della scarsità di evidenze scientifiche attualmente disponibili.

Per il **diluente** da utilizzare, c'è scarsità di evidenze scientifiche.

La scelta è basata sull'esperienza clinica e sul pragmatismo se non ci sono chiare indicazioni da parte del produttore.

L'acqua bidistillata, benché la più utilizzata, rende le soluzioni ipotoniche e può portare a reazioni irritative.

### CONCLUSIONI

Gli studi esaminati si dividono in due picchi dal punto di vista temporale, uno intorno ai primi anni del Duemila ed un altro circa quindici anni più tardi. Questa fluttuazione nelle pubblicazioni riflette probabilmente il decrescente utilizzo ed interesse per la somministrazione sottocutanea che oggi viene nuovamente utilizzata soprattutto in ambito domiciliare ed in cure palliative.

La maggior parte dei farmaci analizzati non è indicata per la somministrazione s.c., alcuni sono addirittura off-label.

Resta irrisolto il quesito su quale sia il diluente più adatto.

Negli studi analizzati la farmacocinetica è un fattore trascurato perché non ci sono sufficienti informazioni; è un'area aperta per la ricerca.

La somministrazione s.c. risulta una tecnica priva di rischi, salvo reazioni cutanee lievi e ben risolvibili che non inficiano la somministrazione. I farmaci somministrati s.c. danno buoni risultati nella pratica clinica e questo è, comunque, un elemento di valore per il benessere del paziente nel fine vita.

Benché le evidenze scientifiche siano scarse e ci si basi più sull'opinione degli esperti, si possono infondere per via s.c. molti far-

maci, anche in combinazione tra loro, che alleviano i sintomi della terminalità.

Gli studi esaminati presentano metodologia di limitato valore scientifico e basati su campioni ristretti. Sono auspicabili nuovi studi che forniscano migliori e più ampie evidenze nonché raccomandazioni per la pratica clinica.

### BIBLIOGRAFIA

- INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR HOSPICE PALLIATIVE CARE. *Global Consensus-based palliative care definition*. Houston, TX: The International Association for Hospice and Palliative Care; 2018 [online]. Available from: <https://hospicecare.com/what-we-do/projects/consensus-based-definition-of-palliative-care/definition/> [ultimo accesso 10/05/2020]
- JUSTINO ET, KASPER M, SANTOS KDS, QUAGLIO RC, FORTUNA CM. Palliative care in primary health care: scoping review. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2020;28:e3324. Published 2020 Jul 1. doi:10.1590/1518-8345.3858.3324
- VAN MARUM RJ, DE VOGEL EM, ZYLICZ Z. *Continue subcutane infusie in de palliatieve zorg, een ondergewaardeerde methode* [Continuous subcutaneous infusion in palliative care, an undervalued method]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2002;146(47):2221-2224.
- VAN HEEST FB, MEYBOOM-DE JONG B, OTTER R. *Consultatieve palliatieve zorg bij misselijkheid en braken in de thuissituatie* [Consultative palliative care for nausea and vomiting in the home setting] [published correction appears in *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2003 Dec 27;147(52):2612] [published correction appears in *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2003 Oct 4;147(40):1992]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2003;147(27):1297-1300.
- MASMAN AD, VAN DIJK M, TIBBOEL D, BAAR FP, MATHÔT RA. Medication use during end-of-life care in a palliative care centre. *Int J Clin Pharm*. 2015;37(5):767-775. doi:10.1007/s11096-015-0094-3
- JUSTAD M. Continuous subcutaneous infusion: an efficacious, cost-effective analgesia alternative at the end of life. *Home Healthc Nurse*. 2009;27(3):140-149. doi:10.1097/01.NHH.0000347677.15617.ff
- HERNDON CM, FIKE DS. Continuous subcutaneous infusion practices of United States hospices. *J Pain Symptom Manage*. 2001;22(6):1027-1034. doi:10.1016/s0885-3924(01)00365-7
- Guidelines for the Use of Subcutaneous Medication in Palliative Care*. NHS Lanarkshire. Dec 2009, Review Dec 2011.
- ANDERSON SL, SHREVE ST. Continuous subcutaneous infusion of opiates at end-of-life. *Ann Pharmacother*. 2004;38(6):1015-

1023. doi:10.1345/aph.1D395
10. BARIZ L, KLEIN C, SEIFERT A, HERGET I, OSTGATHE C, STIEL S. Subcutaneous administration of drugs in palliative care: results of a systematic observational study. *J Pain Symptom Manage.* 2014;48(4):540-547. doi:10.1016/j.jpainsymman.2013.10.018
  11. BOTTOMLEY DM, HANKS GW. Subcutaneous midazolam infusion in palliative care. *J Pain Symptom Manage.* 1990;5(4):259-261. doi:10.1016/0885-3924(90)90020-k
  12. WELLS GH, MASON LD, FOREMAN E, CHAMBERS J. Continuous subcutaneous levetiracetam in the management of seizures at the end of life: a case report. *Age Ageing.* 2016;45(2):321-322. doi:10.1093/ageing/afv195
  13. FURTADO I, GONÇALVES F, GONÇALVES J, NEVES J. Continuous subcutaneous levetiracetam in end-of-life care. *BMJ Case Rep.* 2018;2018:bcr2017222340. Published 2018 Jan 18. doi:10.1136/bcr-2017-222340
  14. STIRLING LC, KUROWSKA A, TOOKMAN A. The use of phenobarbitone in the management of agitation and seizures at the end of life. *J Pain Symptom Manage.* 1999;17(5):363-368. doi:10.1016/s0885-3924(99)00006-8
  15. HOSGOOD JR, KIMBREL JM, McCRATE PROTUS B, GRAUER PA. Evaluation of Subcutaneous Phenobarbital Administration in Hospice Patients. *Am J Hosp Palliat Care.* 2016;33(3):209-213. doi:10.1177/1049909114555157
  16. NAKAYAMA H, ECHIZEN H, OGAWA R, AKABANE A, KATO T, ORII T. Induration at Injection or Infusion Site May Reduce Bioavailability of Parenteral Phenobarbital Administration. *Ther Drug Monit.* 2017;39(3):297-302. doi:10.1097/FTD.0000000000000391
  17. ARMSTRONG P, WILKINSON P, McCORRY NK. Use of parecoxib by continuous subcutaneous infusion for cancer pain in a hospice population. *BMJ Support Palliat Care.* 2018;8(1):25-29. doi:10.1136/bmjspcare-2017-001348
  18. AGENZIA ITALIANA DEL FARMACO. Banca dati farmaci Agenzia Italiana del Farmaco. Banca dati farmaci. Disponibile: <https://farmaci.agenziafarmaco.gov.it/banca-dati-farmaci/> (ultimo accesso 16/10/2019)
  19. PÉREZ LM, FARRIOLS C, PUENTE V, PLANAS J, RUIZ I. The use of subcutaneous scopolamine as a palliative treatment in Parkinson's disease. *Palliat Med.* 2011;25(1):92-93. doi:10.1177/0269216310381662
  20. NEGRO S, REYES R, AZUARA ML, SÁNCHEZ Y, BARCIA E. Morphine, haloperidol and hyoscine N-butyl bromide combined in s.c. infusion solutions: compatibility and stability. *Evaluation in terminal oncology patients.* *Int J Pharm.* 2006 Jan 13;307(2):278-84
  21. NEGRO S, MARTÍN A, AZUARA L, SÁNCHEZ Y, BARCIA E. Compatibility and stability of tramadol and dexamethasone in solution and its use in terminally ill patients. *J Palliat Med.* 2010 Mar;13(3):273-7.
  22. DICKMAN A, BICKERSTAFF M, JACKSON R, SCHNEIDER J, MASON S, ELLERSHAW J. Identification of drug combinations administered by continuous subcutaneous infusion that require analysis for compatibility and stability. *BMC Palliat Care.* 2017;16(1):22. Published 2017 Mar 23. doi:10.1186/s12904-017-0195-y
  23. BAKER J, DICKMAN A, MASON S, ELLERSHAW J. The current evidence base for the feasibility of 48-hour continuous subcutaneous infusions (CSCIs): A systematically-structured review. *PLoS One.* 2018;13(3):e0194236. Published 2018 Mar 14. doi:10.1371/journal.pone.0194236
  24. THOMAS T, BARCLAY S. Continuous subcutaneous infusion in palliative care: a review of current practice. *Int J Palliat Nurs.* 2015;21(2):60-64. doi:10.12968/ijpn.2015.21.2.60
  25. FLOWERS C, McLEOD F. Diluent choice for subcutaneous infusion: a survey of the literature and Australian practice. *Int J Palliat Nurs.* 2005;11(2):54-60. doi:10.12968/ijpn.2005.11.2.17670
  26. McLEOD F, FLOWERS C. A practical guide for nurses in diluent selection for subcutaneous infusion using a syringe driver [published correction appears in *Int J Palliat Nurs.* 2007 Feb;13(2):55]. *Int J Palliat Nurs.* 2006;12(12):558-565.

## COMMENTARIO

## L'Etica nel paziente pediatrico, una riflessione

*Ethics in the pediatric patient, a reflection*

■ DAVIDE ZANARDO

Infermiere, Clinica di Anestesia e Rianimazione, Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale

**COMMENTARIO**

PERVENUTO: 30/05/2020

ACCETTATO: 10/06/2020

**Corrispondenza per richieste:**

Davide Zanardo

d.zanardo@aniarti.it

**Conflitti d'interesse:**

L'autore dichiara di non avere conflitti d'interesse.

La lotta tra la vita e la morte da sempre attanaglia l'uomo, soprattutto nelle professioni vicine a chi soffre questo continuo scontro logora e incide enormemente sull'operato.

Fermiamoci per un istante, durante la frenetica attività dell'assistenza alle persone malate, e chiediamoci cosa significa la malattia per i nostri assistiti. Probabilmente uno squarcio o un ostacolo nel percorso della vita. Un blocco che intralcia il normale percorso biologico dell'esistenza, ma che può portare allo sconvolgimento dell'esistenza biografica. Perché se la biologia segue un corso prescritto e certo, lo stesso non può essere detto del percorso biografico della nostra esistenza<sup>[1]</sup>. Esso risulta essere in un continuo mutamento, non sempre governabile.

Si nasce, si cresce e si muore. Questo è il normale ciclo della vita che la biologia impone. La malattia si interpone rallentando, bloccando o addirittura accelerando i normali meccanismi del nostro organismo.

Al giorno d'oggi i moderni reparti di Terapia Intensiva o Rianimazione, ma anche le aree di emergenza degli ospedali periferici, prevedono la cura di pazienti sempre più complessi e gravi; questo avviene attraverso il ricorso a risorse tecnologiche, diagnostiche e terapeutiche sempre più costose e di nuova generazione<sup>[2]</sup>.

Spesso nei nostri ragionamenti di opera-

tori sanitari, ci troviamo a confrontarci con persone adulte afflitte da una o più patologie. Persone che possono essere prossime al termine del loro percorso di vita. Esseri umani, con un bagaglio personale, con cui poter interagire e potersi confrontare per apprendere le loro volontà rispetto ai trattamenti scelti e desiderati, ma anche rifiutati<sup>[2]</sup>.

Le nostre certezze, purtroppo, vacillano drasticamente se nell'infelice equazione ospedaliera inseriamo i bambini. Se nel percorso nascere crescere morire ci blocchiamo alle prime lettere della crescita, allora ecco che il mondo subisce uno sconquasso dalle sue fondamenta.

Il rapporto paziente-curante diventa complesso, inserendo variabili non previste e soggetti non contemplati. Se nell'adulto le linee di rapporto sono dirette e le scelte dovrebbero avvenire in totale autonomia da parte del paziente e nel rispetto delle sue volontà in un confermarsi della propria autonomia decisionale<sup>[3]</sup>, nel bambino questo diventa un'impresa ardua. Mentre le Raccomandazioni SIIARTI fissano in modo indissolubile il concetto di proporzionalità delle cure e la loro umanizzazione<sup>[4]</sup>, sul fronte dell'assistenza al bambino ancora si riscontrano difficoltà.

La mozione "Accanimento clinico o ostinazione irragionevole dei trattamenti sui bambini piccoli con limitate aspettative di

vita<sup>[5]</sup>" scritto dal Comitato Nazionale per la Bioetica ci fornisce una riflessione adeguata già iniziata con il documento "Questioni bioetiche relative alla fine della vita umana<sup>[6]</sup>" e proseguita con il successivo "Rifiuto e rinuncia consapevole al trattamento sanitario nella relazione paziente-medico<sup>[7]</sup>".

Se nell'equazione ospedaliera analizziamo la malattia del bambino troviamo la presenza della figura dei genitori, che possono spostare i normali equilibri nella scelta dell'approccio clinico, legando la parola accanimento clinico alla richiesta di "fare tutto il possibile".

È difficile pensare di potersi sedere accanto a un bambino, piccolo, e discutere con lui in relazione a quali trattamenti clinici intraprendere e programmare le cure per il fine vita. È anche complicato, e quasi impossibile, fare il medesimo ragionamento con i genitori che si trovano davanti a tale dramma. Tali atteggiamenti vanno contro il beneficio del bambino portando a sofferenze, che di riflesso si ripercuotono nei genitori e negli operatori dediti all'assistenza, mancando di quella componente di non maleficenza<sup>[8]</sup>.

Il documento risulta fortemente legato ai punti saldi della bioetica, nel totale rispetto della non maleficenza, beneficenza e giustizia<sup>[9]</sup>.

Il bambino viene messo al centro della



visione, dove la malattia e le aspettative ad essa legata risultano essere fondamentali per le decisioni da perseguire. Il concetto di proporzionalità delle cure rimane un vincolo tra operatore e assistito, con particolare attenzione al benessere del bambino.

I genitori vengono coinvolti nel percorso decisionale e viene raccomandata la loro vicinanza, non solo fisica ma anche decisionale nel rispetto delle disposizioni anticipate di trattamento e nella pianificazione delle cure.

#### BIBLIOGRAFIA

1. RACHELS J. *Quando la vita finisce. La sostenibilità morale dell'eutanasia*. 2° Ed. Sonda, Saggi; 2007
2. GRISTINA G.R. *Ruolo e finalità della bioetica nella moderna medicina intensiva: il Gruppo di Studio di Bioetica della SIAARTI*. PMeAL. 2011; 5(2), 57-64.
3. GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA, Legge 22 dicembre 2017, n. 219. [online] <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/1/16/18G00006/sg> (ultimo accesso 25/05/2020)
4. SIAARTI, *Le cure di fine vita e l'anestesista rianimatore: raccomandazioni Siaarti per l'approccio alla persona morente*. Update 2018. [online] <http://www.siaarti.it/SiteAssets/Ricerca/documento-siaarti-fine-vita/Documento%20SIAARTI%20Fine%20vita.pdf> (ultimo accesso 25/05/2020)
5. CNB (COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA). *Accanimento clinico o ostinazione irragionevole dei trattamenti sui bambini piccoli con limitate aspettative di vita*. [online] <http://bioetica.governo.it/media/3957/m22-2020-accanimento-clinico-o-ostinazione-irragionevole-dei-trattamenti-sui-bambini-piccoli-con-limitate-aspettative-di-vita.pdf> (ultimo accesso 24/05/2020)
6. CNB (COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA). *Questioni bioetiche relative alla fine della vita umana*. [online] [http://bioetica.governo.it/media/1909/p18\\_1995\\_fine-vita\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1909/p18_1995_fine-vita_it.pdf) (ultimo accesso 23/05/2020)
7. CNB (COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA). *Rifiuto e rinuncia consapevole al trattamento sanitario nella relazione paziente-medico*. [online] <http://bioetica.governo.it/media/3436/5-rifiuto-e-rinuncia-consapevole-al-trattamento-sanitario-nella-relazione-paziente-medico.pdf> (ultimo accesso 23/05/2020)
8. BEAUCHAMP T.L., CHILDRESS J.F. *Principi di etica biomedica*. Ed. Firenze, Le Lettere; 1999.

*Presidenza del Consiglio dei Ministri*



## **MOZIONE**

**ACCANIMENTO CLINICO O OSTINAZIONE  
IRRAGIONEVOLE DEI TRATTAMENTI SUI BAMBINI  
PICCOLI CON LIMITATE ASPETTATIVE DI VITA**

**30 gennaio 2020**

## Premessa

L'espressione, usata sovente nella letteratura medica, etica e giuridica di "accanimento terapeutico", evidenzia una sorta di contraddizione dei due termini: 'terapia' ha una connotazione positiva, mentre "accanimento" indica un eccesso negativo che non si accorda con la positività precedente; ne consegue che se una pratica è definita come accanimento, è molto difficile che possa essere considerata terapia.

Pertanto, il Comitato ha preferito l'espressione "accanimento clinico"<sup>1</sup>. E con tale espressione indica l'inizio di trattamenti che si presumono inefficaci o la prosecuzione di trattamenti divenuti di documentata inefficacia in relazione all'obiettivo di cura della persona malata o di miglioramento della sua qualità di vita (intesa come benessere) o tali da arrecare al paziente ulteriori sofferenze e un prolungamento precario e penoso della vita senza ulteriori benefici.

La riflessione bioetica, oltre che deontologica e giuridica, ha maturato da un lato il rispetto della volontà espressa e consapevole del paziente di rifiutare o interrompere il trattamento sanitario e dall'altro la convinzione che sia dovere prioritario del medico l'astenersi dall'iniziare o dal prolungare trattamenti inutili e sproporzionati<sup>2</sup>, soprattutto nei confronti di pazienti con prognosi infausta a breve termine e/o di imminenza di morte<sup>3</sup>.

In genere si ritiene che l'individuazione dell'accanimento clinico comprenda elementi scientifici ed elementi dati dal modo in cui i trattamenti sono vissuti e autonomamente voluti dal paziente.

L'individuazione dell'accanimento clinico, di contro, risulta più complessa nel caso dei bambini piccoli che non possono esprimersi in modo autonomo né sono in grado di comunicare compiutamente la percezione soggettiva del dolore e della sofferenza. Queste situazioni diventano ancora più problematiche quando si tratta di piccoli pazienti con diagnosi e/o prognosi sicuramente infausta con aspettativa di vita limitata e che richiedono altresì trattamenti gravosi. Sono proprio questi ultimi casi, la cui valutazione complessa e a volte tragica del "beneficio complessivo" delle cure che spetterà al medico e ai genitori<sup>4</sup>, ad essere l'oggetto di riflessione della presente mozione.

Per quanto riguarda i bambini piccoli va riconosciuto che nella prassi l'accanimento clinico è spesso praticato perché quasi istintivamente, anche su richiesta dei genitori, si è portati a fare tutto il possibile, senza lasciare nulla di intentato, per preservare la loro vita, senza considerare gli effetti negativi che ciò può avere sull'esistenza del bambino in termini di risultati e di ulteriori sofferenze. Altre volte, invece, l'accanimento clinico viene praticato in modo consapevole, come difesa da possibili accuse di omissione di soccorso o di interruzione attiva delle cure o dei trattamenti di sostegno. Pertanto, queste pratiche cliniche vengono prestate principalmente non per assicurare la salute e il bene del paziente, ma come forma di tutela e di garanzia delle proprie responsabilità medico-legali relative all'attività svolta.

<sup>1</sup> Il CNB ha proposto la espressione "accanimento clinico" nel parere *Rifiuto e rinuncia consapevole al trattamento sanitario nella relazione paziente-medico*, 2008.

<sup>2</sup> Così l'art. 16 del *Codice di deontologia medica*.

<sup>3</sup> Così l'art. 2 della Legge 219/2017.

<sup>4</sup> Nella mozione verrà fatto riferimento ai genitori, come primari esercenti la responsabilità genitoriale, sebbene il consenso informato al trattamento sanitario del minore possa vedere coinvolte altre persone in qualità di tutore o rappresentante legale.

Le modalità di attuazione dell'accanimento clinico sono svariate e a volte possono essere anche poco invasive. Tuttavia, nella maggior parte dei casi l'accanimento clinico è dato dall'uso di tecnologie, spesso sofisticate. Per questo, sempre più di frequente, accanto al termine "accanimento clinico", si associa anche quello di "accanimento tecnologico". L'accanimento clinico può anche sfociare in un "accanimento sperimentale", quando la sperimentazione non è scientificamente ed eticamente giustificata da adeguate e razionali ipotesi di ricerca, portate preventivamente all'attenzione della comunità scientifica e da essa riconosciute come legittime e valutate da comitati etici indipendenti.

D'altronde la medicina pediatrica si trova oggi ad affrontare nuove criticità, rappresentate dalla complessità dello scenario assistenziale, che si caratterizza prevalentemente dall'incidenza crescente delle malattie croniche e rare, associate spesso a disabilità permanenti e, a volte, alla perdita della vita in tempi brevi. Ne consegue che il modello tradizionale, analitico-lineare, basato su sequenze prevedibili causa-effetto, appare oggi inadeguato. Il modello che si adatta alle esigenze effettive, quelle individuali del caso particolare, presenta una maggiore appropriatezza, qualora però si creino delle risposte assistenziali globali, in grado di dar conto anche della sfera psicologica e relazionale.

Tutto ciò rende ancora più complessa la riflessione su ciò che è bene fare in queste situazioni e quando e come individuare le circostanze che portano a ritenere un certo modo di operare nei confronti di un bambino come accanimento clinico, contrario al suo interesse.

Per le ragioni sopra dette, il CNB è consapevole che le questioni che coinvolgono l'accanimento clinico nei bambini piccoli vanno per lo più affrontate con un'analisi individualizzata, che tenga conto delle condizioni specifiche presenti nelle diverse realtà concrete: eventuali soluzioni precise possono essere date solo da chi conosce direttamente il caso clinico in questione.

Il Comitato, pur consapevole sia del prevedibile incremento di tali situazioni nell'ambito pediatrico a seguito dei rapidi sviluppi della scienza e della tecnologia, sia della necessità di una valutazione caso per caso, ritiene, tuttavia, importante fornire delle raccomandazioni su questo tema che, sebbene appaia già consolidato in bioetica, è in verità ancora molto incerto (consapevolmente o inconsapevolmente) nella prassi. Raccomandazioni che tengono conto delle condizioni e degli orientamenti in merito all'individuazione dell'accanimento clinico; dei ruoli svolti dal medico e dai genitori nelle decisioni da prendere nell'interesse del bambino; della doverosità di cure palliative in ambito pediatrico; del ruolo dei comitati per l'etica clinica.

### **Il CNB raccomanda quanto segue:**

- 1.** Identificare l'accanimento clinico attraverso dati scientifici e clinici il più possibile oggettivi, garantendo la migliore qualità dei trattamenti disponibili e avvalendosi possibilmente di una pianificazione condivisa tra l'equipe medica e i genitori nel superiore interesse del bambino. Il superiore interesse del bambino è il criterio ispiratore nella situazione e deve essere definito a partire dalla condizione clinica contingente, unitamente alla considerazione del dolore e della sofferenza (per quanto sia possibile misurarli), e del rispetto della sua dignità, escludendo ogni valutazione in termini di costi economici. Si deve evitare che i medici si immettano in percorsi clinici inefficaci e sproporzionati solo per accondiscendere alle richieste dei genitori e/o per rispondere a criteri di medicina difensiva.

**2.** Istituire per legge nazionale e rendere effettivamente operativi i comitati per l'etica clinica<sup>5</sup> negli ospedali pediatrici con ruolo consultivo e formativo, così da favorire la valutazione della complessità di tali decisioni e cercare una mediazione di controversie emergenti tra medici e genitori. Tali comitati etici dovranno essere interdisciplinari, composti da medici pediatri, specialisti degli ambiti medici oggetto di analisi, infermieri, e figure non sanitarie quali bioeticisti e biogiuristi. I comitati non dovranno sostituirsi ai professionisti nell'adottare le decisioni del caso, ma aiutarli ad esercitare in modo responsabile la propria autonomia.

**3.** Integrare i processi decisionali dei medici e dei comitati etici, con la partecipazione dei genitori e di persone di loro fiducia, garantendo lo spazio e il tempo della comunicazione e della riflessione, coinvolgendoli nel piano di cura e di assistenza del piccolo paziente, informandoli adeguatamente sul possibile evolversi della patologia in atto al fine di identificare i limiti degli interventi terapeutici e la legittimità di iniziare i trattamenti di cura o di mantenerli o di sospenderli facendo ricorso alle cure palliative.

**4.** Consentire una eventuale seconda opinione, rispetto a quella dell'equipe che per prima ha preso in carico il bambino, se richiesta dai genitori o dall'equipe curante, garantendo, in condizione di autorevolezza scientifica, la libertà di scelta dei genitori, tenuto conto del primario interesse del figlio. L'auspicio del CNB è che le due opinioni possano dare maggiore certezza della identificazione dell'accanimento clinico e una maggiore condivisione nell'iniziare o continuare o sospendere i trattamenti in corso. A tal fine è opportuno rendere facilmente accessibile l'intera documentazione clinica del paziente (cartella clinica e fascicolo sanitario elettronico), così da potere valutare il giudizio scientifico ed etico in merito al ritenuto accanimento clinico.

**5.** Prevedere il ricorso ai giudici, in caso di insanabile disaccordo tra l'equipe medica e i familiari, come *extrema ratio* e nel rispetto della Legge 219/2017; tale soluzione andrebbe presa in considerazione solo dopo avere cercato una mediazione attraverso un'adeguata comunicazione con i genitori o la famiglia, tenendo conto di una corretta documentazione clinica e della richiesta al comitato di etica clinica.

**6.** Evitare che il divieto di ostinazione irragionevole dei trattamenti si traduca nell'abbandono del bambino nei cui confronti da parte dei medici resta fermo l'assoluto dovere di trattamenti e sostegni appropriati, siano essi presidi tecnologici o farmacologici, e di cure palliative con l'accompagnamento nel morire, anche attraverso la sedazione profonda continua in associazione con la terapia del dolore.

**7.** Garantire l'accesso alle cure palliative, ospedaliere e a domicilio, in modo omogeneo sul territorio.

**8.** Potenziare la ricerca sul dolore e sulla sofferenza nei bambini, al fine di implementare e migliorare la validazione di scale di misurazione oggettive del dolore e della sofferenza, che possano orientare - insieme ad altri parametri - le decisioni cliniche.

**9.** Evitare che il bambino, a maggior ragione con prognosi infausta a breve termine, sia considerato un mero oggetto di sperimentazione e ricerca da parte dei medici<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> V. parere del CNB, *I comitati per l'etica nella clinica*, 2017.

<sup>6</sup> V. parere del CNB, *La cura del caso singolo e trattamenti non validati (cd uso compassionevole). Allegata una nota giuridica*, 2015.

**10.** Implementare la formazione dei medici, del personale sanitario e degli psicologi, per creare un nucleo di professionisti in grado di sostenere i genitori sul piano emotivo e pratico (assistenti sociali, psicologi, esperti di bioetica, associazioni delle famiglie, associazioni di volontariato) e accompagnarli nel difficile percorso, dato dalle condizioni di malattia del bambino.

**11.** Agevolare la vicinanza dei genitori ai bambini in condizioni cliniche estremamente precarie (ad es. cure palliative svolte nella propria abitazione; previsione di congedi dal lavoro, ecc.).

**12.** Riconoscere il ruolo di rilievo delle Associazioni dei genitori di bambini malati e consolidare le reti per l'aiuto solidale ai genitori anche da parte della società.

\*\* \*\* \*

Il testo è stato elaborato dai Proff. Lorenzo d'Avack e Laura Palazzani. La discussione è stata integrata da audizioni che hanno offerto un prezioso contributo: Prof. Mario De Curtis, ordinario di Pediatria Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (audizione interna); Prof. Giampaolo Donzelli, già ordinario di Pediatria Università degli Studi di Firenze, Presidente Fondazione Meyer (audizione interna); Prof.ssa Franca Benini, Responsabile dell'Unità di Cure palliative e terapia antalgica pediatrica del Dip.to di salute della donna e del bambino dell'Università degli studi di Padova; Prof. Alberto Giannini, Direttore UO Anestesia e rianimazione Pediatrica – Spedali Civili di Brescia; Dott. Andrea Messeri, Direttore cure palliative e terapia del dolore – Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer; Dott. Sergio Picardo, Dirigente Servizio Anestesia e Rianimazione – Ospedale Pediatrico Bambino Gesù.

La mozione è stata approvata nella plenaria del 30 gennaio 2020 dai Proff.: Salvatore Amato, Luisella Battaglia, Carlo Casonato, Antonio Da Re, Lorenzo d'Avack, Mario De Curtis, Riccardo Di Segni, Gian Paolo Donzelli, Mariapia Garavaglia, Silvio Garattini, Assunta Morresi, Maurizio Mori, Laura Palazzani, Tamar Pitch, Lucio Romano, Luca Savarino, Monica Toraldo di Francia, Grazia Zuffa. Il Prof. Francesco D'Agostino si è astenuto.

Il Prof. Carlo Petrini, componente delegato del Presidente dell'ISS; il Dott. Maurizio Benato, componente delegato del Presidente della FNOMCeO; la Dott.ssa Carla Bernasconi, componente delegata del Presidente della FNOVI, pur non avendo diritto al voto, hanno voluto esprimere la loro adesione al parere.

Assenti alla seduta, hanno espresso successivamente la loro adesione i Proff.: Bruno Dallapiccola, Stefano Canestrari, Carlo Caltagirone, Cinzia Caporale, Marianna Gensabella, Massimo Sargiacomo, Lucetta Scaraffia ed i membri consultivi: la Prof.ssa Paola Di Giulio, componente delegato del Presidente del CSS, ed il Dott. Amedeo Cesta, componente delegato del Presidente del CNR.



## DOCUMENTO INTERSOCIETARIO

*AAROI EMAC - AcEMC - ANIARTI - COSMEU - SIAARTI - SIEMS - SIET - SIMEU*

**Oggetto: Posizionamento su DdL “Riforma del sistema di emergenza sanitaria territoriale - 118”**

In relazione al disegno di legge in oggetto, a firma Senatore Castellone ed altri, approvato in questi giorni in Commissione Sanità del Senato, le società scientifiche, e parti qui rappresentate, ritengono opportuno e necessario indicare una visione alternativa a quella riportata nel testo in questione.

La riforma del sistema di emergenza urgenza 118 necessita di un'attenta ed ampia riflessione nonché della condivisione di tutte le componenti che, quotidianamente, garantiscono la presa in carico del paziente in un momento delicato della sua vita.

L'unità di intenti e la visione unica di un sistema d'emergenza 118 centrato sulla presa in carico del paziente critico, equo ed etico, capace di dare una risposta adeguata in tutti i livelli assistenziali con una continuità di qualità delle prestazioni dal territorio all'ospedale, ha reso indispensabile la costituzione di un gruppo di lavoro cui aderiscono Società Scientifiche, Organizzazioni Sindacali e associazioni rappresentative del mondo dell'Emergenza-Urgenza.

Il gruppo di lavoro si pone come obiettivo la proposizione e realizzazione dei seguenti punti:

1. Partecipazione attiva e rappresentatività reale di medici, infermieri, autisti soccorritori e mondo del volontariato nel governo del sistema.
2. Definizione del ruolo chiave dell'infermiere del 118 nel team di soccorso, nelle centrali operative e sul territorio, della sua autonomia professionale nel sistema e definizione degli standards numerici ed operativi dei mezzi di soccorso avanzato infermieristici.
3. Definizione delle modalità di arruolamento dei professionisti sanitari nel sistema, con particolare riferimento alla necessità di impiego esclusivo di personale con rapporto di lavoro dipendente (CCNL della Dirigenza Sanitaria e del Comparto del SSN), che solo se proveniente da una formazione ospedaliera nel settore dell'Emergenza-Urgenza potrà garantire le capacità tecniche necessarie e la relativa certificazione e mantenimento delle competenze, per la gestione del paziente critico sul territorio e la continuità di soccorso in ambito ospedaliero. Per i professionisti sanitari già operanti nel sistema d'emergenza 118, con rapporti di lavoro diversi, dovrà essere previsto il passaggio alla dipendenza previo un percorso specifico di certificazione delle competenze.
4. Definizione delle professionalità, e delle relative competenze specialistiche, indicate come necessarie per ricoprire il ruolo sanitario in area emergenza urgenza territoriale:
  - Medici specialisti in Medicina di Emergenza-Urgenza o in Anestesia e Rianimazione, e in subordine Medici in formazione degli ultimi 2 anni in tali discipline con modalità da definirsi nel pieno rispetto dell'attività formativa che resta comunque prioritaria;
  - Infermieri con conoscenze e competenze specialistiche certificate (Master I livello e/o, auspicabilmente formazione specialistica) in area critica – emergenza urgenza.



## DOCUMENTO INTERSOCIETARIO

*AAROIEMAC - AcEMC - ANIARTI - COSMEU - SIAARTI - SIEMS - SIET - SIMEU*

5. Implementazione del NUE 112 su tutto il territorio nazionale, così come previsto dalle direttive europee.

I lavori del gruppo intersocietario saranno conclusi entro la fine del mese di settembre p.v. con la presentazione di un testo dettagliato e condiviso che, a fronte di una ampia discussione dei temi tra gli addetti ai lavori in sede di scrittura, siamo certi potrà essere maggiormente rappresentativo del pensiero della comunità professionale, che insieme rappresentiamo, rispetto a quello qui in oggetto.

01 Luglio 2020

Firmato

I Presidenti delle Società/ Associazioni/ Organizzazioni

Alessandro Vergallo - AAROIEMAC

Giro Paolillo - AcEMC

Silvia Scelsi - ANIARTI

Maria Luisa Ralli - COSMEU

Flavia Petrini - SIAARTI

Emiliano Cingolani - SIAARTI - Resp. Sez. "Medicina critica dell'emergenza"

Mario Costa - SIEMS

Roberto Romano - SIET

Salvatore Manca - SIMEU

Antonio Del Prete - SIMEU - Coordinatore Nazionale area nursing



## COMITATO DIRETTIVO - TRIENNIO 2020/2022

### SCELSI SILVIA - *Presidente*

[presidenza@aniarti.it](mailto:presidenza@aniarti.it)  
Istituto "G. Gaslini" di Genova  
Direttore D.I.P.S. **Genova**  
[scelsi@aniarti.it](mailto:scelsi@aniarti.it)

### ROMIGI GAETANO

**Vice-Presidente** [vicepresidenza@aniarti.it](mailto:vicepresidenza@aniarti.it)  
ASL ROMA 2 Polo formativo "Ospedale  
S. Eugenio" - Formazione Universitaria e  
Master. **Roma**  
[garomigi@aniarti.it](mailto:garomigi@aniarti.it)

### FAVERO VALTER

**Tesoriere** - [tesoreria@aniarti.it](mailto:tesoreria@aniarti.it)  
Azienda Ospedaliera di Padova  
T.I.P.O. Cardiocirurgia. **Padova**  
[valter.favero@aniarti.it](mailto:valter.favero@aniarti.it)

### SADDI SIMONA

**Segretario** - [segretario@aniarti.it](mailto:segretario@aniarti.it)  
AOU Città della Salute e della Scienza di  
Torino - P.O. "Molinette" Blocco Operatorio  
neurochirurgia. **Torino**  
[s.saddi@aniarti.it](mailto:s.saddi@aniarti.it)

### GIUSTI GIAN DOMENICO

**Direttore della Rivista** - [scenario@aniarti.it](mailto:scenario@aniarti.it)  
Azienda Ospedaliero Universitaria di Perugia  
Unità di Terapia Intensiva. **Perugia**  
[gjustigiando@aniarti.it](mailto:gjustigiando@aniarti.it)

### MOGGIA FABRIZIO

**Past-President**  
Azienda USL di Bologna  
[fmoggia@aniarti.it](mailto:fmoggia@aniarti.it)

## CONSIGLIERI

### BAMBI STEFANO

Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi  
Terapia Intensiva e Subintensiva di Medicina  
e Chirurgia. **Firenze**  
[s.bambi@aniarti.it](mailto:s.bambi@aniarti.it)

### D'AMBROSIO FRANCESCO

Azienda Ospedaliera Universitaria Senese  
UOC Anestesia e Rianimazione DEA e  
Trapianti. **Siena**  
[f.dambrosio@aniarti.it](mailto:f.dambrosio@aniarti.it)

### ZANARDO DAVIDE

**Rappresentante Macro Area Nord Est**  
Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale - Dipartimento  
Anestesia e Rianimazione. SOC Clinica di Anestesia e  
Rianimazione. **Udine**  
[d.zanardo@aniarti.it](mailto:d.zanardo@aniarti.it)

### MADEO MARIO

**Rappresentante Macro Area Nord Ovest**  
Fondazione IRCCS "Ca' Granda" Ospedale Maggiore Policlinico di  
Milano - Terapia Intensiva pediatrica. **Milano**  
[m.madeo@aniarti.it](mailto:m.madeo@aniarti.it)

### IMBRIACO GUGLIELMO

Azienda USL Bologna. Ospedale Maggiore  
Terapia Intensiva - Rianimazione - 118 -  
Elisoccorso. **Bologna**  
[g.imbriaco@aniarti.it](mailto:g.imbriaco@aniarti.it)

### IOZZO PASQUALE

Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico  
"P. Giaccone" Palermo - Dipartimento  
Emergenza e Urgenza. **Palermo**  
[p.iozzo@aniarti.it](mailto:p.iozzo@aniarti.it)

### LUCCHINI ALBERTO

ASST Monza - Ospedale San Gerardo  
Terapia Intensiva Generale  
Università degli Studi di Milano. **Monza**  
[a.lucchini@aniarti.it](mailto:a.lucchini@aniarti.it)

### TIZIANA MARANO

Policlinico Universitario "Campus Biomedico"  
Unità di Terapia Intensiva. **Roma**  
[t.marano@aniarti.it](mailto:t.marano@aniarti.it)

### DI RISIO ALESSANDRO

**Rappresentante Macro Area Centro**  
Asl 02 Lanciano Vasto Chieti - Ospedale clinicizzato "Ss. Annunziata"  
- P.O. Chieti. Rianimazione e Terapia intensiva. **Chieti**  
[a.dirisio@aniarti.it](mailto:a.dirisio@aniarti.it)

### CASESI VITA GRAZIA

**Rappresentante Macro Area Sud e Isole**  
A.R.N.A.S. Civico Palermo  
2° Anestesia e Rianimazione. **Palermo**  
[v.casesi@aniarti.it](mailto:v.casesi@aniarti.it)

## Ripartizione delle regioni per MacroArea

**Macro Area Nord-Ovest:** Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria  
**Macro Area Nord-Est:** Veneto, Friuli Venezia-Giulia, Trentino Alto-Adige, Emilia-Romagna  
**Macro Area Centro:** Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise  
**Macro Area Sud ed Isole:** Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia

## COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI - TRIENNIO 2020/2022

BELLAN SOFIA

MANICI MATTEO

PERESSONI LUCA

## COLLEGIO DEI PROBIVIRI - TRIENNIO 2020/2022

BENETTON MARIA

BIGLIERI ALBA

SEBASTIANI STEFANO