

Le modificazioni dei parametri vitali e dell'ossigenazione pre e post cure igieniche nel paziente critico

Changes in vital signs and oxygenation before and after hygienic care in critically ill patients

Alberto Lucchini, Coordinatore infermieristico Terapia intensiva generale, Azienda Ospedaliera San Gerardo, Monza, Università degli Studi di Milano-Bicocca - *Clinical Nurse Coordinator, General ICU of San Gerardo General Hospital, Monza, Milano-Bicocca University*
Chiara Amoretti, Infermiere, Master di 1° livello in Scienze infermieristiche di Anestesia e Terapia Intensiva, Rianimazione Ospedale Fatebenefratelli di Erba - *RN, 1st Level Master's Degree in Nursing (MSN) specializing in Anesthesia and Intensive Care, ICU of Fatebenefratelli Hospital in Erba*
Davide Bordoli, Infermiere, Master di 1° livello in Scienze infermieristiche di Anestesia e Terapia Intensiva, Terapia intensiva Clinica Luganese SA, Lugano
Daniela Paganini, Infermiere, Master di 1° livello in Scienze infermieristiche di Anestesia e Terapia Intensiva, Terapia intensiva Azienda Ospedaliera S. Anna di Como - *RN, 1st Level Master's Degree in Nursing (MSN) specializing in Anesthesia and Intensive Care, ICU of S. Anna General Hospital in Como*

Riassunto

Obiettivo: valutare le alterazioni dell'ossigenazione periferica, del consumo di ossigeno e dei parametri vitali a seguito delle cure igieniche del paziente, in diverse tipologie di pazienti ricoverati in terapia intensiva

Disegno: studio osservazionale prospettico su pazienti ricoverati in terapia intensiva, in tre diverse strutture di terapia intensiva sottoposti a cure igieniche.

Metodi: rilevazione dei parametri vitali e di emogasanalisi venosa ed arteriosa, cinque minuti prima ed entro cinque minuti dalla fine delle manovre di nursing.

Risultati: sono stati arruolati 37 pazienti con un'età media 66,54 (DS±11,55). Il rapporto pO_2/FiO_2 medio dei pazienti era pari a 246 (DS±37). Le cure igieniche sono durate mediamente 35 (DS±17) minuti. I seguenti parametri vitali non hanno subito modificazioni significative: Frequenza cardiaca, Pressione arteriosa, Temperatura vescicale, Saturazione periferica di ossigeno, frequenza respiratoria. Si è registrato un aumento della pressione parziale dell'ossigeno nel sangue arterioso (pre $92,76 \pm 21,07$ - post $99,07 \pm 27,41$ - $p=0,02$) mentre la saturazione venosa da catetere venoso centrale non ha subito modificazioni. Il campione è stato poi suddiviso in base alla principale patologia di ricovero ed in base al supporto ventilatorio. Anche queste suddivisioni del campione non hanno evidenziato modificazioni significative dei parametri investigati.

Conclusioni: nella popolazione osservata non si sono avute modificazioni significative dei parametri vitali e dei dati emogasanalitici. L'intervallo di 35 minuti nell'analisi pre-post non permette di evidenziare problemi transitori che possono essersi sviluppati durante le cure igieniche come conseguenze di interventi specifici. Per questo motivo è fondamentale mantenere il monitoraggio in essere durante tutte le fasi delle cure igieniche.

Parole chiave: Modificazione dei segni vitali, Cure igieniche, Terapia intensiva.

Abstract

Objective: the aim of this paper was to evaluate alterations in peripheral oxygenation, oxygen consumption and vital signs, after bathing and hygiene-care routines in patients with different types of diagnoses, and confined in intensive care.

Design and Setting: An explorative, observational study of the patients hospitalized in intensive care, in three different intensive care facilities.

Methods: measurement of the vital signs and venous and arterial blood gases, during the initial five minutes and five minutes before completion of the nursing care.

Results: a total of 37 patients with a mean age of 66.54 (SD±11.55) were entered into the study. The average pO_2/FiO_2 ratio of patients was 246 (SD±37). Mean bathing time was 35 (SD±17) minutes. The vital signs that did not evidence any significant changes were: heart rate, arterial blood pressure, urinary bladder temperature, peripheral oxygen saturation, and respiratory frequency. Measurements denoted an increased partial pressure of arterial blood oxygen (pre 92.76 ± 21.07 - 99.07 ± 27.41 post - $p = 0.02$) whereas catheter-related central venous saturation did not change. The sample was then divided according to its main diagnoses and on the basis of ventilation support systems. Also these subdivisions of the sample showed no significant changes in the parameters investigated.

Conclusions: there were no significant changes in vital signs and hemogasanalysis data of the population observed. The pre-post analysis at a 35-minute interval did not allow us to detect transitional problems that may have developed during the hygiene-care procedures as a consequence of specific interventions. This underlines the importance of keeping up with monitoring activities throughout all phases of the bathing and hygiene-care interventions.

Key words: Changes in vital signs, Bathing and hygiene care, Intensive care unit.

ORIGINAL ARTICLE

DATE RECEIVED 24/07/2012

DATE ACCEPTED 31/10/2012

THE AUTHORS DECLARE THAT THEY HAVE NO COMPETING INTEREST

CONTACT ADDRESS FOR REPRINT REQUESTS:

ALBERTO LUCCHINI, a.lucchini@hsgerardo.org

ARTICOLO ORIGINALE

PERVENUTO IL 24/07/2012

ACCETTATO IL 31/10/2012

GLI AUTORI DICHIARANO DI NON AVERE CONFLITTO DI INTERESSI

CORRISPONDENZA PER RICHIESTE:

ALBERTO LUCCHINI, a.lucchini@hsgerardo.org

Introduction

The changes in peripheral oxygenation due to hygiene-care routines (group of activities related to hygiene care of patients or similar bathing options), may all be potentially stressful events for the critically ill patients hospitalized in the ICU.^{1,2} Hygiene-care procedures are not taken passively by patients, and may pose a significant burden that upset the homeostasis they have maintained up to that moment. Homeostasis within the intensive care setting is often ensured also with the help of drugs (vasoactive drugs, sedatives, etc.) and mechanical devices (mechanical ventilator, hemofiltration, extra-corporeal circulation, etc.).

To be able to observe and measure the changes, it is important to monitor the hemogasanalysis values before and after nursing care, together with the measurement of vital signs, ventilation status and identification of staff involved in these hygiene-care procedures.

Most often, normal hemodynamic assessment will not suffice to identify and recognize tissue hypoxia.^{3,4} In particular, Mixed Venous Oxygen Saturation (ScVO₂) is a precise index of oxygen extraction.

Other studies^{5,6} investigated the changes in ScVO₂ values of post-surgical patients in the ICU, but not specifically the variations intervening before and after nursing care procedures.

In a multicentric study,⁷ the ScVO₂ variations were monitored in high-risk patients subjected to major abdominal surgery, associating the values found to the complications that arose in intensive care over a period of 28 days.

The ScVO₂ value may act as an early warning score of the sudden onset of an imbalance between the oxygen delivery and consumption.⁸

Minute-to-minute monitoring plays a vital role which helps to trace a mini trend; in fact a sole ScVO₂ value will not suffice for patient assessment. The same concept holds and is important for all the vital signs monitored in intensive care.

Physiological responses to events such as sponge-bathing⁹ may determine changes of hemodynamic values, but can develop also as a consequence of postures the patients are made to assume during bathing¹⁰ (turning, positioning of bed basins) or at the end of the treatments.¹¹

Objective

This study mainly sought to investigate whether pre/post observation of bathing routines could help detect the onset of alterations in parameters connected to tissue oxygenation and oxygen consumption.

Materials and methods

This prospective, observational study entailed the analyses of patients confined in the ICUs of the following hospitals: S. Anna Hospital of Como, Fatebenefratelli Hospital in Erba and the Luganese SA Clinic in Lugano. The study included all adult patients confined in the

Introduzione

Le modificazioni dell'ossigenazione periferica causate dalle cure igieniche (insieme di attività rivolte alla cura diretta della persona, svolte in totale sostituzione di essa) nel paziente ricoverato in terapia intensiva possono essere un evento potenzialmente stressante per la persona ricoverata.^{1,2} Il tempo in cui vengono svolte le cure infermieristiche non è vissuto in maniera totalmente passiva da parte del paziente, ma può generare possibili eventi avversi che turbano l'omeostasi mantenuta fino a quel momento dal malato. L'omeostasi in ambito intensivo spesso è assicurata anche dall'ausilio farmacologico (vasoattivi, sedativi, ecc.) e meccanico (ventilatore meccanico, emofiltrazione, circolazione extracorporea, ecc.). Per poter osservare e misurare i cambiamenti è importante monitorare i valori emogasanalitici prima e dopo il nursing, insieme al rilevamento dei parametri vitali di base, allo stato ventilatorio e all'identificazione del personale coinvolto nelle cure.

La normale valutazione emodinamica non è spesso sufficiente per identificare e riconoscere l'ipossia tissutale^{3,4}. In particolare, la Saturazione Venosa Mista (ScVO₂) è un indice preciso dell'estrazione dell'ossigeno.

Altri studi^{5,6} hanno indagato le modificazioni dei valori di ScVO₂ nel paziente post-operato in terapia intensiva, ma non in maniera specifica le variazioni che intercorrono prima e dopo le manovre di nursing.

In uno studio multicentrico⁷ sono state monitorate le variazioni di ScVO₂ in pazienti ad alto rischio sottoposti ad interventi di chirurgia maggiore addominale, associando i valori riscontrati alle complicanze sorte in terapia intensiva a 28 giorni.

Il valore di ScVO₂ può essere usato come segnale precoce di avvertimento per individuare l'insorgenza di uno squilibrio nella bilancia tra ossigeno introdotto e consumato.⁸

Riveste poi particolare importanza il monitoraggio continuo, al fine di poter creare un mini trend; infatti un valore unico di ScVO₂ non è significativo per la valutazione del paziente. Lo stesso concetto è valido ed importante per tutti i parametri monitorati in terapia intensiva.

Le risposte fisiologiche ad eventi come la spugnatura⁹ possono determinare modificazioni dei valori emodinamici, ma possono svilupparsi anche in conseguenza delle posture che vengono fatte assumere durante le cure igieniche¹⁰ (rotazione, posizionamento della padella) o al termine delle stesse.¹¹

Obiettivo

L'obiettivo primario dello studio è stato di indagare se un'osservazione pre-post effettuazione delle cure igieniche potesse risultare utile per evidenziare eventuali alterazioni dei parametri legati all'ossigenazione tissutale ed al consumo di ossigeno.

Materiali e metodi

Lo studio è di tipo osservazione prospettico. L'analisi è stata svolta su pazienti ricoverati presso le seguenti strutture di terapia intensiva: Azienda Ospedaliera S. Anna Como, Ospedale Fatebenefratelli Erba e Clinica Luganese SA

ICUs of the participating hospitals during the period of July 1-3, 2011.

The survey exclusion criteria were: the presence of hemodynamic instability evidenced 6 hours prior to morning bathing routines, states of severe shock or sepsis, presence of extracorporeal respiratory support systems, and mechanical ventilation with $FiO_2 = 100\%$ (pure oxygen).

The following vital signs were recorded for all the patients enrolled, five minutes before hygiene care and five minutes before the completion of the nursing procedure:

1. Heart rate;
2. Systolic blood pressure, average blood pressure, diastolic blood pressure;
3. Breathing rates and peripheral arterial oxygen saturation;
4. Body temperature from bladder catheter.

Before and after the nursing care, arterial and venous blood was taken from all the patients to measure the aforesaid vital signs. The data analyzed referred to a single bathing intervention per patient.

Statistical analysis

The data was analyzed with IBM SPSS statistics software, version 19 Windows® systems. The mean and standard deviations were calculated for the parameters. The data was then subjected to T tests for paired data. In the box graphs the medians and quarters were calculated.

Results

The study enrolled 37 patients with an average age of 66.54 (DS 11,55) years. Fourteen patients were women and 23 men. The subdivision of patients was as follows:

- Neurosurgical ICU of S. Anna General Hospital of Como: 12 (32%) patients;
- General ICU of Fatebenefratelli hospital of Erba: 10 (27%) patients;
- General ICU of SA Luganese Clinic of Lugano: 15 (41%) patients.

The diagnosis for hospitalization of the patients enrolled were summarized as: acute respiratory failure in 15 patients (41%), post-surgical monitoring for major abdominal surgery in 10 (27%) patients, neurosurgery pathologies (concussion/subarachnoid hemorrhage) for the remaining 12 (32%) patients.

The mean pO_2/FiO_2^{12} ratios of patients involved was equivalent to 246.63 (DS 37.30) with a FiO_2 of 37.30 (DS 5.22). The average time needed to complete the bathing routine was 35.64 (DS 17.55) minutes.

The parameters studied in the pre-hygiene care steps and post-care steps (Table 1), were then subdivided on the basis of the three main hospitalization pathologies.

The values related to pO_2 and catheter-related central venous saturation were summarized according to the subdivision per diagnosed illness.

The box graph shows the median, quartile 1 and quartile 3

Lugano. Sono stati inclusi nello studio tutti i pazienti maggiorenni ricoverati nelle strutture di terapia intensiva partecipanti, ricoverati nel periodo 1-31 luglio 2011.

I criteri di esclusione sono stati la presenza di instabilità emodinamica nelle 6 ore precedenti all'effettuazione delle cure igieniche del mattino, stati di shock o sepsi severa, presenza di supporto respiratorio extracorporeo, ventilazione meccanica con $FiO_2 = 100\%$ (ossigeno puro).

In tutti i pazienti arruolati sono stati registrati i seguenti parametri vitali, cinque minuti prima delle cure igieniche ed entro cinque minuti dal termine del nursing:

1. frequenza cardiaca,
2. pressione arteriosa sistolica, pressione arteriosa media, pressione arteriosa diastolica,
3. frequenza respiratoria e saturazione arteriosa periferica di ossigeno,
4. temperatura corporea da catetere vescicale.

In tutti i pazienti è stata effettuato un prelievo da sangue arterioso e venoso pre-post cure igieniche nel momento di rilevazione dei sopraelencati parametri vitali. I dati analizzati si riferiscono ad una singola manovra di cure igieniche per paziente.

Analisi statistica

I dati sono stati analizzati con il software IBM SPSS statistics versione 19 per sistemi Windows®. Per i parametri in oggetto sono state calcolate la media e la deviazione standard. I dati sono stati sottoposti a test T per dati appaiati. Nei grafici a scatole sono stati calcolati la mediana ed i quartili.

Risultati

Sono stati arruolati 37 pazienti con un'età media di 66,54 (DS 11,55) anni. 14 pazienti erano di sesso femminile e 23 di sesso maschile. La suddivisione dei pazienti è stata la seguente :

- terapia intensiva neurochirurgica Azienda Ospedaliera S. Anna di Como: 12 (32%) pazienti;
- terapia intensiva generale Ospedale Fatebenefratelli di Erba: 10 (27%) pazienti;
- terapia intensiva generale Clinica Luganese SA di Lugano: 15 (41%) pazienti.

Le diagnosi di ricovero dei pazienti arruolati sono così riassumibili: insufficienza respiratoria acuta in 15 pazienti (41%), monitoraggio post-operatorio per chirurgia maggiore addominale in 10 (27%), patologia neurochirurgica (trauma cranico/emorragia subaracnoidea) in 12 (32%).

I pazienti arruolati avevano un rapporto medio pO_2/FiO_2^{12} pari a 246,63 (DS 37,30) con una FiO_2 di 37,30 (DS 5,22). Il tempo medio di effettuazione delle cure igieniche è stato di 35,64 (DS 17,55) minuti.

I parametri investigati nello step pre cure igieniche e nello step post (Tabella 1), sono stati poi suddivisi in base alle tre principali patologie di ricovero.

Sono stati poi riepilogati i valori legati di pO_2 e di saturazione venosa da catetere venoso centrale in base alla suddivisione per patologia. (Tabella 2)

Nei grafici a scatole sono riportati: mediana, quartile 1 e quar-

Tabella 1. Riassunto parametri popolazione investigata
Table 1. Summary of parameters of the population studied

PARAMETRI PARAMETERS	PRE-NURSING	POST-NURSING	P. VALUE (test t) P. VALUE (test t)
	MEDIA (DS) MEAN (DS)	MEDIA (DS) MEAN (DS)	
FC	75.94 (19.05)	77.19 (20.00)	ns
PAM	88.89 (14,.95)	89.92 (13.55)	ns
PAS	131.3 (21.87)	134.46 (22.42)	ns
TC vescicale	36.64 (0.59)	36.55 (0..67)	ns
SpO ₂	97.42 (2.41)	97.57 (2.36)	ns
FR	19.32 (5.55)	22.22 85.32)	ns
pO ₂ (art)	92.76 (21.07)	99.07 (27.41)	0.02
pCO ₂ (art)	42 (9.01)	40.75 (7.57)	ns
LACT (art)	1.12 (0.43)	1.08 (0.43)	ns
Sat O ₂ art(%)	96.84 (236)	96.99 (229)	ns
pO ₂ (ven)	38.06 (4.54)	38.9 (5.38)	ns
pCO ₂ (ven)	46.64 (10.25)	45.52 (10.04)	ns
ScvO ₂ %	69.47 (6.14)	70.09 (7.04)	ns

Tabella 2 : suddivisione parametri ossigenazione nelle 3 sottocategorie investigate
Table 2: Subdivision of oxygenation parameters in the three subcategories studied

Gruppo n (%) (pO ₂ /FiO ₂ basale)	PaO ₂ pre	PaO ₂ post	p.value (test.t)	ScVO ₂ pre	ScVO ₂ post	p.value (test.t)
NEURO n=12 (32%) (302±26)	123,50 (±9,46)	138,61 (±18,57)	p.ns	70,64 x (±6,96)	72,2 (±8,01)	p.ns
INSUFF RESP n= 15(41%) (221±68)	86,95 (±13,87)	96,21 (±22,04)	p.ns	68,86 (±6,05)	69,73 (±8,16)	p.ns
POST-OP n=10 (27%) (251±104)	76,89 (±15,08)	77,41 (±16,27)	p.ns	70,3 (±6,08)	69,25 (±6,61)	p.ns

Tabella 3 : suddivisione parametri ossigenazione nei pazienti intubati, estubati ed in NIV
Table 3: Subdivision of oxygenation parameters of patients intubated, extubated and in NIV

Gruppo n (%) (pO ₂ /FiO ₂ basale)	PaO ₂ pre	PaO ₂ post	p.value	ScVO ₂ pre	ScVO ₂ post	p.value (test t)
NIV n =4 (142±27)	71,21 (±13,85)	78,01 (±15,55)	p.ns	63,51 (±8,73)	61,73 (±9,19)	p.ns
ESTUBATI n=17 (255±82)	77,99 (±29,32)	78,64 (±38,92)	p.ns	70,14 (±5,94)	68,96 (±7,22)	p.ns
INTUBATI n=16 (263±64)	113,12 (±9,46)	131,23 (±18,57)	p.ns	71,27 (±6,96)	73,35 (±8,01)	p.ns

related to cardiac output, arterial blood pressure and peripheral oxygen saturation in the three groups subdivided according to diagnosed illnesses. (Graphs 1,2,3)

Lastly, the values of pO₂ and catheter-related central venous saturation were then summarized, extracting from the sample those patients subjected to noninvasive ventilation (n=4 - 11%), the patients extubated (n=17 - 46%) and those intubated (n= 16- 43%). (Table 3)

The following box graph shows the median, quartile 1 and

tile 3 relativi alla frequenza cardiaca, alla pressione arteriosa ed alla saturazione periferica dell'ossigeno nei tre gruppi di suddivisione per patologia. (Grafico 1,2,3)

Infine sono stati analizzati i valori di pO₂ e di saturazione venosa da catetere venoso centrale estrapolando dal campione i pazienti sottoposti a ventilazione non invasiva (n=4 - 11%), i pazienti estubati (n=17 - 46%) ed i pazienti intubati (n= 16- 43%). (Tabella 3)

Nei successivi grafici a scatole sono riportati: mediana, quartile

Grafico 1. Andamento della frequenza cardiaca pre-post suddivisione gruppi per patologia (mediana, Box : 25 percentile- 75 percentile)

Graph 1. Trend of pre-post heart rates of groups subdivided according to pathologies (median, Box: 25 percentile- 75 percentile)

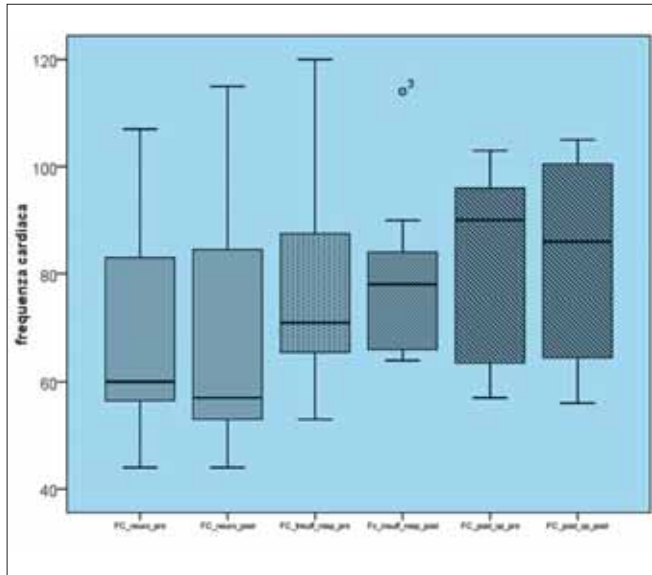


Grafico 2. Andamento della sistolica pre-post suddivisione gruppi per patologia (mediana, Box : 25 percentile- 75 percentile)

Graph 2. Systolic trend before/after subdivision into groups according to pathology (median, Box: 25 percentile - 75 percentile)

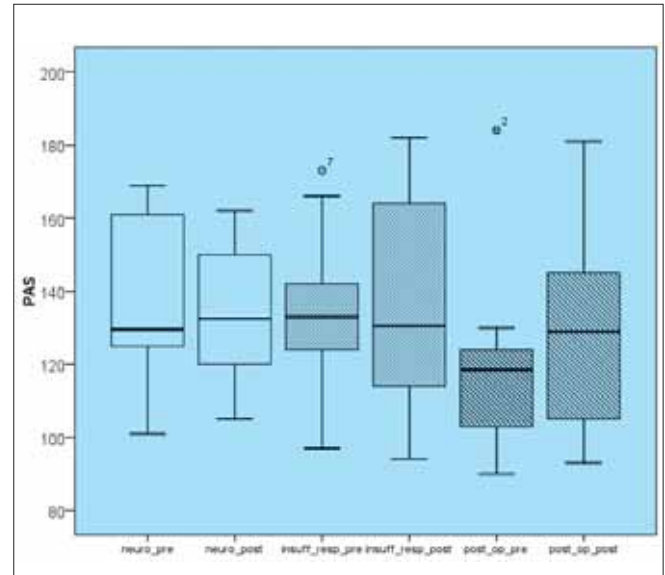


Grafico 3. Andamento della saturazione pre-post suddivisione gruppi per patologia (mediana, Box : 25 percentile- 75 percentile)

Graph 3. Saturation trend before/after subdivision of groups according to pathology (median, Box: 25 percentile - 75 percentile)

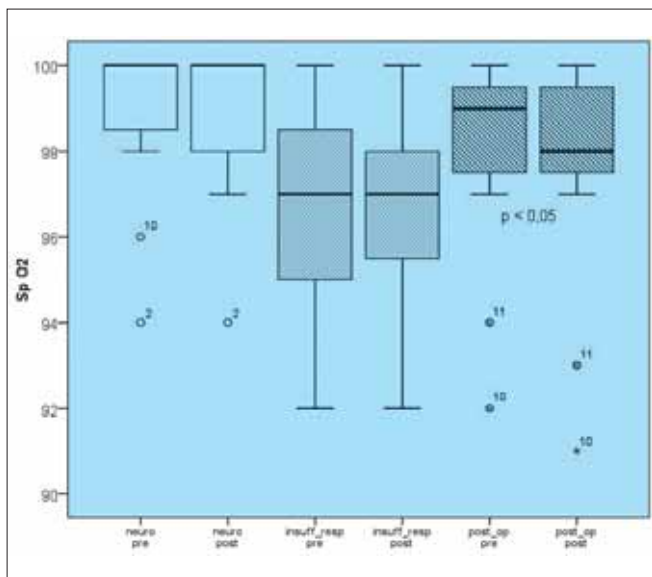


Grafico 4. Andamento della frequenza cardiaca pre-post suddivisione gruppi supporto ventilatorio (mediana, Box : 25 percentile- 75 percentile)

Graph 4. Heart rates trend before/after subdivision according to ventilation support groups (median, Box: 25 percentile - 75 percentile)

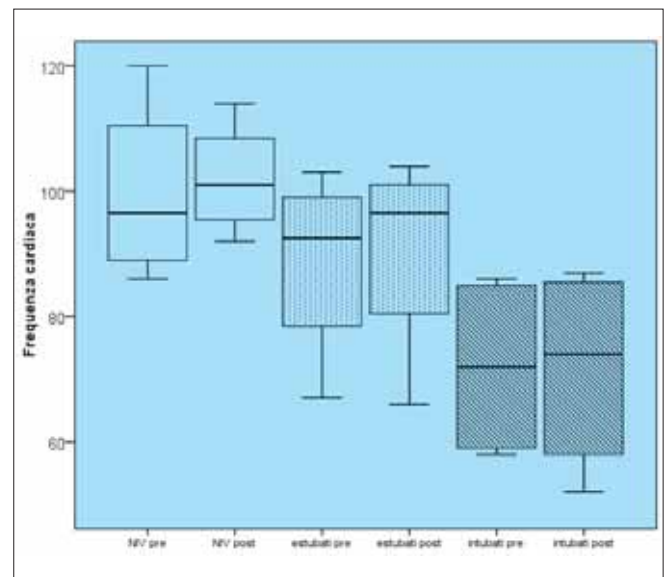
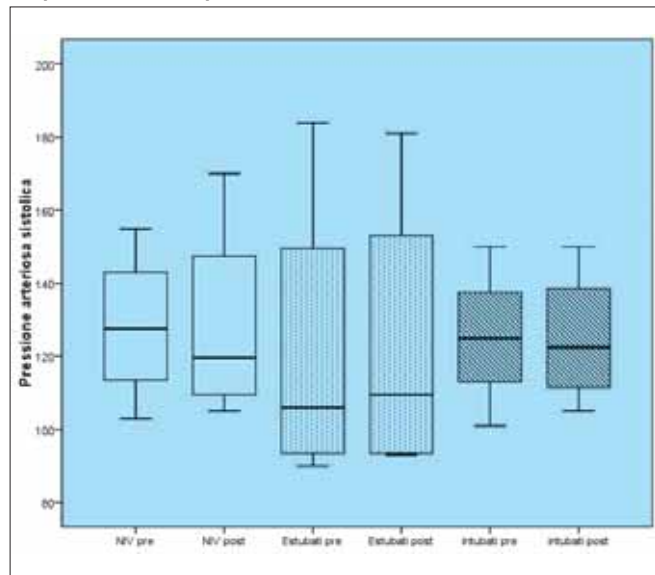


Grafico 5. Andamento della pressione arteriosa sistemica pre-post suddivisione gruppi supporto ventilatorio (mediana, Box : 25 percentile- 75 percentile)

Graph 5. Systemic arterial blood pressure before/after subdivision according to ventilation support groups (median, Box: 25 percentile - 75 percentile)



quartile 3 related to heart rates, blood pressure and peripheral oxygen saturation in the three groups subdivided according to ventilation modes. (Graph 4, 5, 6)

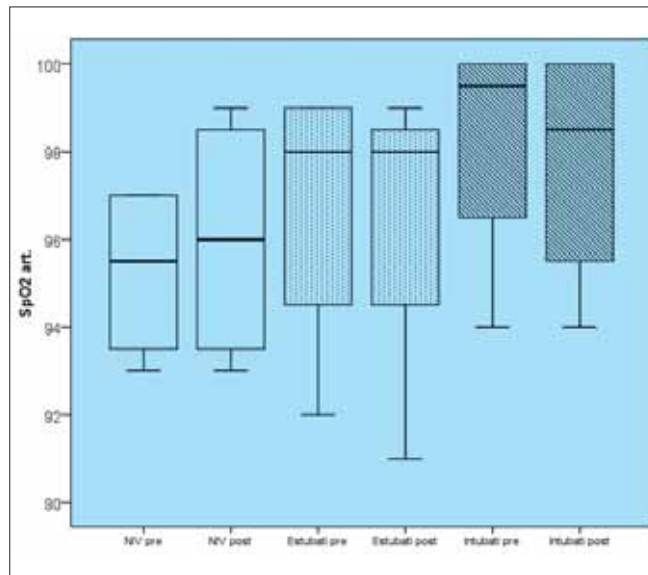
Discussion

More than one author has pointed to bathing and hygiene care as one of the most hazardous moments for critically ill patients. On analyzing the data of the sample observed, this hypothesis seems to have been disproved. The values observed show minimum positive variations compared to the baseline data (systemic blood pressure, heart rates and breathing rates) of no statistically significant relevance. The steps analyzed by the study were, however, performed at an average rate of 37-Minute intervals (time needed to carry out the bathing routines). We can thus presume that the bathing procedures did not determine long-lasting effects on critically ill patients. However, the data analysis cannot exclude that transitory events may have developed within this time interval, and may have modified the hemodynamic and respiratory balance of the patient. The nurses' continuous observation therefore, is very important, along with maintaining the maximum monitoring system available, especially when undertaking bathing interventions that may be potentially hazardous for the patient.

The sample studied showed only one statistically important change in the increase of the partial oxygen pressure in the two steps examined. This rise occurred without any changes in the inhaled fraction of oxygen administered.

Grafico 6. Andamento della saturazione pre-post suddivisione gruppi supporto ventilatorio (mediana, Box : 25 percentile- 75 percentile)

Graph 6. Saturation trend before/after subdivision according to ventilation support (median, Box: 25 percentile - 75 percentile)



1 e quartile 3 relativi alla frequenza cardiaca, alla pressione arteriosa ed alla saturazione periferica dell'ossigeno nei tre gruppi di suddivisione per modalità ventilatoria. (Grafico 4, 5, 6)

Discussione

L'effettuazione delle cure igieniche nel paziente critico è identificato da più autori come un momento potenzialmente pericoloso per il paziente critico. Analizzando i dati del campione osservato, queste ipotesi sembrerebbero smentite. I valori osservati riportano minime variazioni in positivo rispetto al dato basale (pressione arteriosa sistemica, frequenza cardiaca e frequenza respiratoria) senza una rilevanza statisticamente significativa. Gli steps analizzati dallo studio sono però effettuati mediamente ad una distanza di circa 37 minuti (tempo di effettuazione delle cure igieniche). Possiamo quindi ipotizzare che le cure igieniche non determinino effetti di lunga durata sul paziente critico. L'analisi dei dati non può però escludere che all'interno dell'intervallo non si siano sviluppati eventi transitori, che abbiano modificato l'equilibrio emodinamico e respiratorio del paziente. Riveste quindi un'importanza elevata la continua osservazione da parte dell'infermiere ed il mantenimento del massimo monitoraggio disponibile anche, soprattutto, durante l'effettuazione di interventi infermieristici potenzialmente pericolosi per il paziente.

Nel campione osservato, l'unica modificazione statisticamente significativa è l'aumento della pressione parziale dell'ossigeno nei due step investigati. Questo aumento si realizza senza che vi siano modificazioni della frazione inspiratoria dell'ossigeno somministrato.

The increase of said value may also be linked to an improvement of ventilation/perfusion ratios induced by the movements of the patient during hygiene routines.

One of the exclusion criteria for the admission of patients to the study was hemodynamic instability. All the patients therefore had a stable pulmonary perfusion. Mobilizing the critically ill patient, as reported by many authors, is one of the most important nursing tasks in the critical care area.

The mean pO_2/FiO_2 ratio of all the samples allowed us to affirm that the patients manifested an "Acute Lung Injury" (ALI),¹³ inasmuch as the ratio was lower than 300. The subdivision according to diagnosed illness showed how the pre-bathing situation differed among the various groups.

In the group with neurological pathologies the ratio was greater than 300 and therefore the need for invasive ventilation and oxygenation support was mainly connected to the need to maintain the airways free due to neurological deficit. In post-surgery patients with breathing failure problems, the pO_2/FiO_2 ratio was close to 200, a value limit which together with the validation of x-ray results, confirmed the diagnosis of ARDS (Adult Respiratory Distress Syndrome).

In these three groups also the hemodynamics and peripheral saturation parameters, though presenting diverging basal values, did not evidence important changes during pre/post analysis.

Analysis of the sample subdivided by types of respiratory supports, though confirming the absence of important changes, allowed us to highlight how the patients under noninvasive ventilation and those extubated, were those more at risk of developing respiratory complications.

As to patients subjected to noninvasive ventilation, the pO_2/FiO_2 ratio was lower than 100 and venous O_2 saturation started from values lower than those recommended in literature.

This data was seen also in extubated patients. In the subdivision of resources and their competency levels (expert nurses, nurse trainees, nursing aides, orderlies or attendants, etc.) it would be advisable to ensure the best performance level for the bathing and hygiene care of these types of patients.

Limits of the survey

The data analyzed pertained to the distinct readings taken at the start and end of the nursing procedures. This was carried out following the operating protocols of the three participating hospitals, with possible discrepancies in the succession of nursing-care interventions. The authors intend to undertake further studies to record the changes of parameters examined at every single passage within a standardized protocol for the delivery of hygiene-care interventions (oral cavity, sponge baths, cleaning of genitals with the positioning of the bedpan, first turning, second turning, possible shifting of orotracheal tube and replacement of the fixtures).

Il rialzo del suddetto valore potrebbe essere legato ad un miglioramento del rapporto ventilazione/perfusione indotto dalla mobilizzazione del paziente durante le cure igieniche. Nei criteri di esclusione dei pazienti eleggibili per lo studio vi era l'instabilità emodinamica. Tutti i pazienti arrolati avevano quindi una perfusione polmonare stabile. La mobilizzazione del paziente critico, come testimoniato da più autori, è uno degli interventi infermieristici più importanti nel nursing di area critica.

Il rapporto pO_2/FiO_2 medio di tutto il campione permette di sostenere che nei pazienti sia presente una "ALI - Acute Lung Injury"¹³, poiché il rapporto è inferiore a 300. La suddivisione per patologia evidenzia come la situazione pre cure igieniche sia diversa nei vari gruppi.

Nel gruppo con patologia neurologica il rapporto è maggiore di 300 e quindi il bisogno di ventilazione invasiva e di supporto ossigenatorio è principalmente legata alla necessità di mantenere pervie le vie aeree a causa del deficit neurologico. Nei pazienti post-operati è presente una lieve disfunzione polmonare, mentre il gruppo di pazienti con insufficienza respiratoria presenta un rapporto pO_2/FiO_2 prossimo a 200, valore limite insieme al riscontro radiologico per la diagnosi di ARDS (*Adult Respiratory Distress Syndrome*).

In questi tre gruppi anche i parametri emodinamici e di saturazione periferica, pur presentando valori basali differenti, non evidenziano modificazioni significative nell'analisi pre/post.

L'analisi del campione suddiviso per modalità di supporto respiratorio, pur confermando l'assenza di modificazioni importanti, permette di evidenziare come i pazienti in ventilazione non invasiva ed i pazienti estubati siano quelli più a rischio di sviluppo di complicanze respiratorie.

Nei pazienti in ventilazione non invasiva il rapporto pO_2/FiO_2 risulta minore di 100 e la saturazione O_2 venosa parte da valori inferiori a quelli raccomandati dalla letteratura.

Questi dati sono presenti anche nei pazienti estubati. Nella suddivisione delle risorse e del loro livello di competenza (infermieri esperti, infermieri in addestramento, operatori socio sanitari, ecc) è auspicabile che il livello maggiore di performance debba essere garantito a queste tipologie di pazienti nell'effettuazione delle cure igieniche.

Limiti dello studio

I dati analizzati sono espressione di momenti distinti distanziati tra loro dalla durata delle cure igieniche. Queste ultime sono state effettuate seguendo i protocolli dell'unità operativa delle tre strutture coinvolte, creando delle possibili discordanze nella successione degli interventi infermieristici eseguiti. Gli autori intendono verificare in un prossimo studio la possibilità di registrare le modificazioni dei parametri investigati in ogni singolo passaggio all'interno di un protocollo standardizzato di effettuazione delle cure igieniche (cavo orale, spugnatura, effettuazione dell'igiene intima con posizione della padella, prima rotazione, seconda rotazione, eventuale spostamento del tubo orotracheale con rinnovo del sistema di fissaggio).

Conclusions

Hygiene care routines are fundamental parts of critical care nursing. Monitoring of pre-post nursing care is not the ideal system for the tracking or exclusion of the onset of changes, even if temporary, of the patient's vital signs and oxygenation status. The ideal solution would consist in maintaining continuous monitoring procedures already under way before these aforesaid interventions come about, with the possibility to track the developing events. We therefore hope that the use of monitoring systems may help health-care operators by furnishing them with summarized data in trend-tracking formats.

Conclusioni

Le cure igieniche rappresentano una parte fondamentale dell'infermieristica di area critica. Il monitoraggio pre-post cure igieniche non rappresenta il sistema ideale per tracciare o escludere l'insorgenza di modificazioni, anche temporanee, dei parametri vitali e della situazione ossigenatoria del paziente. La soluzione ideale consiste nel mantenimento del monitoraggio in essere prima dell'effettuazione dei suddetti interventi, con la possibile tracciabilità degli eventi sviluppatasi. Diventa quindi auspicabile l'utilizzo di sistemi di monitoraggio che possano fornire agli operatori sanitari dei dati riepilogativi in formato trend.

Bibliografia/Bibliografia

1. LUCCHINI A, GIACOVELLI M, ELLI S, GARIBOLDI R, PELUCCHI G, BONDI H et al. *Modifications of vital signs during hygiene care in intensive care patients: an explorative study.* Assist Inferm Ric 2009; 28(3):131-7.
2. VERDEBER A, GALLAGHER KJ. *Effects of bathing, passive range-of-motion exercises, and turning on oxygen consumption in healthy men and women.* Am J Crit Care 1994;3(5):374-81.
3. RIVERS E, NGUYEN B, HAVSTAD S, RESSLER J, MUZZIN A, KNOBLICH B et al. *Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock.* N Engl J Med 2001;345(19):1368-77.
4. DICKENS J. *Central venous oxygenation saturation monitoring: a role for critical care?* Current Anaesthesia & Critical Care 2004; 2(15), 378-382.
5. PEARSE R, DAWSON D, FAWCETT J, RHODES A, GROUNDS RM, BENNETT ED. *Early goal-directed therapy after major surgery reduces complications and duration of hospital stay. A randomised, controlled trial.* Crit Care 2005;9(6): R687-93.
6. PEARSE R, DAWSON D, FAWCETT J, RHODES A, GROUNDS RM, BENNETT ED. *Changes in central venous saturation after major surgery, and association with outcome.* Crit Care 2005;9(6):R694-9.
7. PEARSE RM, HINDS CJ. *Should we use central venous saturation to guide management in high-risk surgical patients?* Crit Care. 2006;10(6):181.
8. PEARSE RM, HINDS CJ, GAWLINSKI A. *Effect of positioning on mixed venous oxygen saturation.* J Cardiovasc Nurse 1993;7(4):71-81.
9. KATAOKA Y, YOSHIDA F. *The change of hemodynamics and heart rate variability on bathing by the gap of water temperature.* Biomed Pharmacother 2005; 59 Suppl 1: S92-9.
10. LEWIS P, NICHOLS E, MACKAY G, FADOL A, SLOANE L, VILLAGOMEZ E et al. *The effect of turning and backrub on mixed venous oxygen saturation in critically ill patients.* Am J Crit. Care 1997; 6(2):132-40.
11. JONES A, DEAN E. *Body position change and its effect on hemodynamic and metabolic status.* Heart and Lung 2004;33(5):281-290.
12. EL KHATIB MF, JAMALEDDINE GW. *Clinical relevance of the PaO₂/FiO₂ ratio.* Crit Care 2007;11(6): 118.
13. WARE LB, MATTHAY MA. *The Acute Respiratory Distress Syndrome.* New Eng J Med 2000;342: 1334-1349.