

La persona affetta da obesità morbosa in pronto soccorso: aspetti rilevanti per l'approccio infermieristico.

Bariatric patients in emergency department: a challenge for nursing care.

Stefano Bambi, Infermiere, Terapia Intensiva di Emergenza, DAI – DEA Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze

Marco Ruggeri, Infermiere, Pronto Soccorso, DAI – DEA Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze

Giovanni Becattini, Infermiere Dirigente, Servizio Infermieristico, ASL 7 di Siena

Enrico Lumini, Infermiere Responsabile UPR EBN e Ricerca Infermieristica, Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze

Riassunto

Introduzione: L'aumento progressivo del fenomeno dell'obesità a livello mondiale e nazionale indica che le persone affette da obesità morbosa (Classe III° della classificazione OMS) si rivolgeranno in numero sempre maggiore ai servizi di emergenza e alle cure ospedaliere per fatti acuti. Le caratteristiche peculiari dei pazienti cosiddetti bariatrici impongono, da parte degli infermieri, importanti accorgimenti di tipo clinico, logistico ed organizzativo, a partire dall'accoglienza in pronto soccorso (PS).

Materiali e metodi: revisione narrativa della letteratura internazionale.

Risultati: le dotazioni logistiche per la gestione del paziente con obesità morbosa in PS non sono sempre adeguate alle reali necessità. L'impatto delle persone obese sui carichi di lavoro non è attualmente ben chiaro, anche se sembra che l'obesità grave implichi un tempo maggiore di permanenza in PS. In generale, gli obesi con lesioni traumatiche sperimentano maggiori complicanze e mortalità rispetto ai normopeso. I pattern di lesione traumatica di questa popolazione si caratterizzano per un numero significativamente minore di traumi cranici, una maggior quota di traumi toracici e di fratture delle estremità inferiori. Si rilevano difficoltà nella gestione delle vie aeree, nella pre-ossigenazione, e nella gestione della ventilazione con pressioni protettive (p -plateau \leq 30 cmH₂O). Il reperimento di vene periferiche può essere complesso e richiedere cateterismo venoso centrale con guida ecografica. L'esecuzione e l'interpretazione di ECG a 12 derivazioni è influenzata dal pannicolo adiposo presente a livello toracico. La misurazione della pressione arteriosa richiede bracciali di misura adeguata. I dosaggi dei farmaci devono essere prescritti sulla base del grado di lipofilia. L'esposizione ed i trasferimenti risultano problematici, e la cute ad alto rischio di lesioni da decubito, e dovute a devices intrappolati nelle pieghe cutanee. La diagnostica strumentale può essere fortemente limitata.

Conclusioni: a oggi è necessario implementare la ricerca in ambito clinico ed organizzativo per ottimizzare l'assistenza verso questa categoria di persone.

Parole chiave: Obesità, Bariatrico, Pronto soccorso, Dipartimento di emergenza, Assistenza infermieristica.

Abstract

Introduction: the global spread of obesity indicates that within the next few years, a larger number of patients affected by morbid obesity (Class III° of World Health Organization obesity classification) will go to emergency departments (EDs) for acute and critical illnesses. This trend presents a challenge to facilities which will be required to have important, clinical and safe protocols and operational policies to handle bariatric patients upon their admission to the ER, and healthcare providers who will have to be acquainted with the essential characteristics of such patients.

Materials and methods: narrative review of international nursing and medical literature.

Results: most often A&E Depts. lack the specific equipment for the management of bariatric patients. Currently the impact of obesity on the ED's workload is still not clear, even if morbid obesity seems to determine longer stays. Generally, obese patients suffering from trauma injuries are more vulnerable to complications and have a higher mortality rate than patients with normal weights. The injury patterns of this population show significantly lower percentages of head trauma, and a greater number of thoracic traumas and limb fractures. There are difficulties in management of airways, preoxygenation, and ventilation with protective inspiratory pressures (p -plateau \leq 30 cmH₂O). Peripheral venous line insertion can be problematic and may require central venous catheterization with ultrasound guide. Performance and interpretation of 12-lead electrocardiograms are influenced by the excess of thoracic adipose tissue. Blood pressure measurement requires adequate sized cuffs. Medication dosages must be calculated on the basis of their lipophilicity grade. Exposure and transfers are problematic, and the skin is highly at risk of developing pressure sores and ulcers caused by medical devices entrapped in the cutaneous folds. Imaging can be very limited.

Conclusions: currently, we need to intensify () research in clinical and organizational settings in order to optimize () delivery of medical and nursing care to this category of patients.

Keywords: Obesity, Bariatric, Emergency department, Nursing care.

REVISIONE

PERVENUTO 09/09/2012
ACCETTATO IL 30/12/2012

GLI AUTORI DICHIARANO DI NON AVER CONFLITTO
DI INTERESSI.

CORRISPONDENZA PER RICHIESTE:
STEFANO BAMBI, stebam@libero.it

Introduction

Obesity is one of the most alarming and widely diffused pathologies in the more developed countries, and studies evidence its relationship with increased health risks, disability and loss of productivity. Along with increased costs for healthcare, the issue relates not only to therapies but also to weight loss treatments; obesity is also associated to the worsening of the psycho-social functions. The World Health Organization (WHO) has drafted a classification of the various degrees of body weight alterations on the basis of body mass index values (Body Mass Index – BMI). (Tables 1 and 2) Morbid obesity is identified with a BMI value higher than 39.9 kg/ m².¹

The data published in 2008 by the WHO estimated that worldwide there are more than 1.5 billion adults considered to be overweight with 500 million of those meeting the criteria of being obese. Generally speaking, obesity is currently confirmed to be the world's 5th mortality risk factor.²

As to the Italian scenario, the percentage of the obese, that is, people with BMI ≥ 30 kg/m², increased from 8.5% to 10.3% in the years 2001 to 2009, with more men involved compared to women, and the phenomenon is prevalently diffused in the southern regions.² The progressive magnitude of the problem indicates that the obese population, including those affected by morbid obesity (class III of the WHO classification) is a growing category of people who will address the ER and hospitals for the treatment of their acute conditions. The specific characteristics of the so-called bariatric patients, therefore, compel nurses to acquire not only clinical know-how but also safe patient handling protocols and organizational skills, starting from ER admissions.

This article aims to provide a general framework for the care strategies to be implemented to solve specific problems of ER patients affected by severe obesity, according to an ABCDE type of chart.

Materials and methods

In order to outline the main problems faced by nursing staff in treating bariatric patients in the ER, we made a narrative review of literature, through the use of Medline-Pubmed and the gen-

Table 1 - World Health Organization's Obesity Classification (kg/m²)

BMI (kg/m ²)	Classification
< 18.5	Underweight
18.5-24.9	Normal weight
25.0-29.9	Overweight
30.0-34.9	Obesity Class I
35.0-39.9	Obesity Class II
≥ 40	ObesityClass III (Morbid Obesity)

Table 2. Body Mass Index (BMI)

$$\text{Body Mass Index - BMI (kg/m}^2\text{)} \\ \text{Weight (kg)/[height (m)]}^2$$

Introduzione

L'obesità è una delle condizioni patologiche più preoccupanti e diffuse a livello dei paesi sviluppati, e la ricerca ne evidenzia le relazioni con l'aumento dei rischi collegati alla salute, alla disabilità e alla perdita di produttività. Assieme all'incremento dei costi sanitari, legati non solo alle cure, ma anche ai trattamenti per la perdita di peso, l'obesità si associa anche al peggioramento delle funzioni di tipo psicosociale. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha prodotto una classificazione dei vari gradi di alterazione del peso corporeo sulla base dei valori di indice di massa corporea (Body Mass Index – BMI). (Tabelle 1 e 2)

L'obesità morbosa si identifica con un BMI di valore superiore a 39.9 kg/ m².¹

Dati pubblicati nel 2008 dall'OMS riportavano una quota di persone adulte sovrappeso pari a 1.5 miliardi, e 500 milioni, tra maschi e femmine, risultavano nella categoria degli obesi. L'obesità si attesta attualmente come il 5° fattore di rischio per la mortalità a livello mondiale.²

Per quanto riguarda la realtà italiana, la percentuale degli obesi, cioè delle persone con BMI ≥ 30 kg/m², è passata dall' 8.5% al 10.3% negli anni dal 2001 al 2009, con il sesso maschile più interessato rispetto a quello femminile e con diffusione del fenomeno prevalentemente nelle regioni meridionali.² L'aumento progressivo del problema indica che la popolazione degli obesi, e tra questi quelli affetti da obesità morbosa (classe III° della classificazione OMS), rappresenta una categoria di persone che si rivolgeranno in numero sempre crescente ai servizi di emergenza e alle cure ospedaliere per fatti acuti. Le caratteristiche peculiari dei pazienti cosiddetti bariatrici impongono, da parte degli infermieri, alcuni importanti accorgimenti di tipo non solo clinico, ma anche logistico ed organizzativo, a partire dall'accoglienza in pronto soccorso.

L'obiettivo del presente articolo è di fornire un inquadramento generale del paziente con obesità severa in pronto soccorso e le strategie assistenziali da mettere in atto per la risoluzione dei problemi specifici, secondo uno schema di tipo ABCDE.

Materiali e metodi

Allo scopo di delineare i problemi principali che l'assistenza infermieristica al paziente bariatrico si trova ad affrontare nelle fasi di pronto soccorso, è stata effettuata una revisione narrativa

Tabella 1 - Classificazione dell'obesità secondo la l'organizzazione mondiale della sanità

BMI (kg/m ²)	Classificazione
< 18.5	Sotto-peso
18.5-24.9	Peso normale
25.0-29.9	Sovrappeso
30.0-34.9	Obesità Classe I
35.0-39.9	Obesità Classe II
≥ 40	Obesità Classe III (Obesità morbosa)

Tabella 2. Calcolo del Body Mass Index (BMI)

$$\text{Body Mass Index - BMI (kg/m}^2\text{)} \\ \text{Peso (kg)/[altezza (m)]}^2$$

eral Google® research engine. The keywords used were "morbid," "obesity," "bariatric," "emergency department," and "nursing". Given the specific need for some background, we included primary and secondary literature, including technical publications, due to the scarcity of articles written on this theme. Lastly, we also consulted the bibliography of articles found and a study was conducted through electronic databases for the purpose of gathering significant contributions dealing with this topic.

Impact of bariatric patients on space, the environment and workloads in the ER.

Treatment of a person with serious obesity problems not only calls for a particular clinical approach because of the specific health concerns that develop at physiopathological levels, but also space and environment considerations to accommodate large pieces of equipment that ensure medical assistance and above all, nursing care, from the moment this person enters the emergency department.

Literature does not present studies that take these aspects into consideration, except for the study published in 2008 by Geary et al., which highlighted, out of 37 Irish emergency departments, the almost total lack of suitable equipment, stretchers and chairs for the mobility and transfer of patients weighing over 150 kg.³ The only tool available for severely obese patients was the size XL pressure-measuring cuff. The most alarming data, however, regarded the fact that of all the A&E departments interviewed, only 32.4% were equipped with an emergency crash cart for the management of difficult airways. The authors of the survey underlined that the population affected by morbid obesity at the time of the study was 2%, and forecasted to increase significantly.³

With regard to the impact of obese patients on the workloads of emergency departments, an observational perspective study in a 1st level Trauma Center was conducted on a convenient sample of 98 adult patients with BMI > 30 kg/m² and 176 non-obese patients, all suffering from abdominal pain as the main problem evidenced at the triage. There were significant differences as to the recording of average time the two groups spent in the ER (457 minutes for the obese against 486 minutes for the non-obese; Wilcoxon rank-sum test $p = 0.81$).⁴

Instead, on studying the time differences recorded in the various pre-treatment phases in the ER between a group of adult patients with BMI > 40 kg/m² and another group with BMI < 35 kg/m², no important differences were statistically evidenced for the triage waiting time up to the medical examination ($p < 0.14$), nor for the admission to medical examination ($p < 137$). However, a mean difference of an extra 60 minutes for the group of patients with BMI > 40 kg/m² was highlighted with regard to timing, from start of the medical check to dismissal/admission ($p < 0.0001$).⁵ The staff expressed the following as among the reasons for the increased timing of the pathways: difficulties met in venous access, bladder catheters and nursing treatments. Furthermore, there was a tendency to note that the more obese patients were made to undergo more diagnostic investigations, besides problems of logistics related to bariatric equipment needed for patient-handling, and the need for more operators during transfer and repositioning of patients.⁵

di letteratura, attraverso l'uso Medline-Pubmed ed il motore di ricerca generalista Google®. Le parole chiave impiegate per la ricerca delle fonti sono state "morbid", "obesity", "bariatric", "emergency department", "nursing". Data la caratteristica di quesito di background, è stata prevista l'inclusione di qualsiasi fonte di letteratura primaria e secondaria, compresa la manualistica, vista la scarsità di lavori presenti sull'argomento. Infine è stata consultata anche la bibliografia delle fonti recuperate attraverso la ricerca effettuata sui database elettronici allo scopo di recuperare contributi significativi alla trattazione dell'argomento.

Impatto dei pazienti bariatrici sulla logistica e sui carichi di lavoro dei pronto soccorso

La persona con gravi problemi di obesità non comporta soltanto la necessità di un particolare approccio clinico, date le peculiari differenze che si sviluppano a livello fisiopatologico, ma anche il dover ripensare alla dotazione logistica per garantire adeguata assistenza medica e, soprattutto, infermieristica, sin dall'arrivo nei dipartimenti di emergenza.

In letteratura non ci sono studi che prendono in considerazione questo tipo di aspetto, ad eccezione della ricerca pubblicata nel 2008 da Geary et al., nella quale, su 37 dipartimenti di emergenza irlandesi, emergeva la quasi totale assenza di presidi di mobilitazione e barelle o poltrone per persone con peso superiore a 150 kg.³ L'unico presidio presente per pazienti con obesità grave era costituito dal bracciale per la pressione di misura XL. Il dato più preoccupante era relativo alla presenza soltanto nel 32.4% dei pronto soccorso intervistati, di un carrello per la gestione delle vie aeree difficili. Gli autori dello studio sottolineavano come la popolazione delle persone affette da obesità morbosa fosse al momento dello studio pari al 2%, con aspettativa di incrementi significativi.³

Per quanto riguarda l'impatto delle persone obese sui carichi di lavoro nei dipartimenti di emergenza, uno studio prospettico osservazionale condotto in un Trauma Center di 1° livello su un campione di convenienza costituito da 98 pazienti adulti con BMI > 30 kg/m² e 176 non obese, tutti con dolore addominale come problema di presentazione principale al triage, non mostrava differenze significative nel minutaggio medio di permanenza in pronto soccorso da parte dei 2 gruppi (457 minuti per gli obese, contro 486 minuti dei non obese; Wilcoxon rank-sum test $p = 0.81$).⁴

Quando, invece, si è andati a studiare le differenze di tempistica registrate in varie fasi del percorso assistenziale in pronto soccorso tra un gruppo di pazienti adulti con BMI > 40 kg/m² ed un altro con BMI < 35 kg/m², non si rilevavano differenze statisticamente significative nei tempi di attesa dal triage alla visita ($p < 0.14$), né dall'ingresso in sala visita al contatto con il medico ($p < 137$), ma emergevano mediamente 60 minuti di differenza in eccesso a carico del gruppo di pazienti con BMI > 40 kg/m² nei tempi dall'ingresso in sala visita alla dimissione/ricovero ($p < 0.0001$), e 101 minuti dal triage alla dimissione ricovero ($p < 0.0001$).⁵ Tra le ipotesi formulate dal personale per questi aumenti di timing dei percorsi sono citate: la difficoltà nel reperire accessi venosi, nel cateterismo vescicale, e nelle cure infermieristiche. Inoltre si era propensi a percepire che nei pazienti più obese fossero richieste più indagini diagnostiche, oltre ad avere difficoltà logistiche legate ai presidi per la loro gestione, e alla necessità di coinvolgere un elevato numero di operatori durante la mobilitazione.⁵

Obesity, trauma and outcomes

As to mortality rates of obese patients in the ICU, no statistically important differences were reported compared to the population of critically ill patients not affected by obesity. These are the results of a meta-analysis of 14 studies, nine of which were retrospective, that gathered an overall number of 62,045 patients, with 15,347 obese. The meta-analysis moreover, was burdened by extensive statistically diverse (I^2 75.6%),⁶ results that, therefore, should be considered with caution. The analysis of literature regarding the correlation between trauma, obesity and outcomes highlights some interesting points, such as the fact that the obese with trauma injuries are more prone to greater complications and mortality compared to those patients with normal weight.⁷ What emerges moreover, is that the obese with trauma are more exposed to complications, longer hospital stays, and mechanical ventilation times compared to the non-obese.⁸ As to head trauma, the obese experience greater complications compared to the non-obese. This seems to be related to age, hypotension on admission and a greater number of subsequent chest traumas, and not to obesity itself.⁹ The only study that did not give statistically important differences in mortality rates between the obese and non-obese with closed traumas, justifies these types of outcomes with the fact that the complications of the obese group had been carefully minimized.¹⁰ Lastly, it would be worthwhile to cite the results of a retrospective analysis on the trauma registry of an American 1st level Trauma Center, which points out how glycemia \geq 150 mg/dl on admission day is associated to a doubled mortality rate in major trauma cases, whereas morbid obesity (BMI > 40 kg/m²) does not appear to be an independent mortality risk factor. These results are highly questionable due to the biased selections (cohort recruitment of 72 hours, and failure to recruit patients with only partially complete data). Significant points for clinical classification purposes of this particular category of patients, are the injury patterns emerging from a retrospective study conducted on 1,153 patients in a 1st level Trauma Center, 283 of which were affected by obesity (BMI > 30 kg/m²). The obese, compared to the non-obese were significantly exposed to a lower number of head traumas ($p = 0.0001$), a greater score of chest traumas ($p=0.05$) and fractures in lower limbs ($p < 0.0001$). Technical publications report an increase of accidental injuries due to both the high frequency of traumatic events as well as a more extensive probability of injuries resulting even in minor traumas.^[11] With respect to the patients with normal weights, those with morbid obesity have a double possibility of incurring injuries on motor vehicles. Lastly, from the viewpoint of limb trauma, it is highly probable that attempts to reduce closed fractures and internally stabilize the distal tibia and the malleolus may be unsuccessful in these patients.¹¹

A – Airways (Management of the airways)

Those assisting morbidly obese patients have to take into consideration the possibility of encountering difficulties in managing the airways (ventilation and intubation), particularly if there is the immobilization of the cervical spine and Mallampati score of 3-4.¹¹ Even though studies still have not demonstrated

Obesità, trauma ed esiti

Per quanto riguarda la mortalità in terapia intensiva dei pazienti obesi, non si rilevano differenze statisticamente significative rispetto alle popolazioni di pazienti critici non affetti da obesità. Questi sono i risultati di una metanalisi su 14 studi, di cui 9 retrospettivi, che hanno raccolto complessivamente 62.045 paziente, tra i quali 15.347 erano obesi. La metanalisi, peraltro, risulta gravata da ampia eterogeneità statistica (I^2 75.6%),⁶ e quindi appare ragionevole prendere con cautela questi risultati. L'analisi della letteratura in merito alle correlazioni fra trauma, obesità e risultati mette in mostra alcuni interessanti rilievi, tra i quali il fatto che gli obesi con lesioni traumatiche sperimentano significativamente maggiori complicanze e mortalità rispetto ai normopeso.⁷ Emerge inoltre che gli obesi con trauma vanno incontro a maggiori complicanze, tempo di degenza ospedaliera, e tempo di ventilazione meccanica rispetto ai non obesi.⁸ Per quanto riguarda, invece, il trauma cranico, gli obesi esperiscono un maggiori complicanze e mortalità rispetto ai non obesi, che sembra associarsi all'età, ipotensione all'ammissione e ad un più alto numero di traumi toracici associati, piuttosto che all'obesità stessa.⁹ L'unico studio che non mostra differenze statisticamente significative nella mortalità tra obesi e non obesi con trauma chiuso, giustifica la possibilità di questa tipologia di risultati con il fatto che le complicanze a carico del gruppo dei pazienti obesi, erano state accuratamente minimizzate.¹⁰ Infine, vale la pena riportare i risultati di un'analisi retrospettiva effettuata sul trauma registry di un Trauma Center di 1° livello americano, che evidenziano come la glicemia \geq 150 mg/dl al giorno di ammissione sia associata ad una mortalità raddoppiata nel trauma maggiore, mentre l'obesità morbosa (BMI > 40 kg/m²) non risulta essere un fattore di rischio indipendente per la mortalità. Questi risultati sono però fortemente discutibili a causa dei bias di selezione presenti (coorte reclutata a 72 ore, e mancato reclutamento di pazienti con dati anche solo parzialmente lacunosi).

Di rilievo, ai fini dell'inquadramento clinico di questa particolare categoria di assistiti, sono i pattern lesionali che emergono da uno studio retrospettivo effettuato su 1153 pazienti pervenuti ad un Trauma Center di 1° livello, dei quali 283 affetti da obesità (BMI > 30 kg/m²). Gli obesi, rispetto ai non obesi andavano incontro a un numero significativamente minore di traumi cranici ($p = 0.0001$), ad una maggior quota di traumi toracici ($p=0.05$) e di fratture delle estremità inferiori ($p < 0.0001$). La manualistica riporta, inoltre, un aumento del rischio di lesioni accidentali dovuto sia ad una frequenza più elevata di eventi traumatici, che ad una più ampia probabilità di riportare lesioni anche nei traumi minori.¹¹ Rispetto al normopeso, la persona con obesità morbosa ha il doppio delle possibilità di riportare lesioni da incidenti su veicoli a motore. Infine, dal punto di vista della traumatologia degli arti, questi pazienti sono soggetti ad un aumentato rischio di fallimento nella riduzione di fratture chiuse e fissazione interna a carico della tibia distale e del malleolo.¹¹

A – Airways (Gestione delle vie aeree)

Negli assistiti con obesità morbosa è necessario tenere in considerazione la possibilità di incontrare difficoltà nella gestione delle vie aeree (ventilazione ed intubazione), particolarmente se presente immobilizzazione del rachide cervicale e Mallampati score 3-4.¹¹ Benché la ricerca non abbia ancora

a direct relation between the BMI and prognosis of difficult intubation,^{11,12} bull-neck, double chin and macroglossia are characteristics that are frequently found in this type of patients, which together with a neck edema and the presence of subcutaneous emphysema, may present difficulties for intubation.¹³ Other predictive elements are the presence of abnormal upper teeth structure, sleep apnea syndrome and diabetes.¹² The possibility of using a crash cart for the management of difficult airways becomes fundamental.³ Moreover the use of adjuncts like gum elastic bougie (ETT introducers) for difficult intubations of the vocal chords during laryngoscopy, or of the laryngeal mask in cases of intubation failure, may be a solution to this type of problem.¹² Fast intubation is not contraindicated for obesity and may thus be done in most cases.¹¹ Preoxygenation is instead a critical element since serious obesity entails reduced residual functional capacities,¹³ greater oxygen consumption (VO₂) and a consequent tendency towards desaturation compared to a person of normal weight.¹¹ Data gathered by a survey conducted on 1,500 patients who chose elective surgery, highlighted how those with BMI > 26Kg/m² were hardly able to be maintained with oxygen saturation greater than 92% with manual ventilation during general anesthesia.¹² Manual ventilation seemed to be complicated by the increase of tissue fat in the supraglottic point and by the greater resistance of the upper airways.¹² To ease possible preoxygenation it would be indispensable to keep the person in a seated or half-seated position. Should there be need of manual ventilation with automatic inflating bag, this would probably call for two or even three operators, so as to help the best adhesion of the mask to the patient's face, through a dual C handle, with an operator taking charge only of squeezing the bag and possibly blocking the pop-off valve, to reach the highest inspiratory pressure needed to expand the chest of the seriously obese patient.^{11,12,13} Wherever this is available, the authors recommend the use of the PEEP valve applied to the self-inflating bag.¹³ The use of the oropharyngeal tube of adequate size is also advisable if tolerated, to improve the possibility of manual ventilation, and reduce the risk of airway obstruction.¹¹

With regard to positioning to ease the best laryngoscopy possible, the "sniffing position" produces in the obese person a sub-optimal view of the laryngeal aditus due to the lifting of the head by about 10 cm.¹²

Improvement of laryngoscopy and opening of the airways for spontaneous and manual ventilation may be achieved in patients that do not require spinal immobilization, through the so-called "ramped position" or "ear-to-sternal notch positioning". This position aligns the external auditory meatus and the sterna notch on a horizontal line, is reached through the use of various layers of bedsheets rolled under the person's shoulders, elevating the back a number of centimeters higher than the horizontal plane. As an alternative, an anecdotal way of aiding the airways would be to raise the headboard to 30°- 45°. ^{12,13,14}

The morbidly obese person will encounter more rapid desaturation problems compared to the person with normal weight during the apnea periods induced by sedation, muscle relaxation and the supine position.¹² In all these conditions the residual functional capacity tends to diminish. Furthermore, there is an increase of VO₂. Data gathered from clinical studies in sur-

messo in evidenza una diretta relazione tra BMI e predizione di intubazione difficile,^{11,12} collo taurino, doppio mento e macroglossia sono caratteristiche frequenti in questa tipologia di malati, che assieme all'edema del collo e alla presenza di enfisema sottocutaneo, possono produrre difficoltà all'intubazione.¹³ Altri elementi predittivi sono la presenza di anomalie della dentatura superiore, la sindrome da apnea ostruttiva del sonno, ed il diabete.¹² Diventa pertanto fondamentale la disponibilità ed operatività di un carrello per la gestione delle vie aeree difficili.³ Peraltro l'utilizzo di introduttori per tubi tracheali (gum elastic bougie) in visualizzazioni difficoltose delle corde vocali durante laringoscopia, o di maschera laringea in caso di fallimento di tentativi di intubazione, possono essere risolutivi per questa tipologia di problemi.¹² L'intubazione in sequenza rapida non trova controindicazione nell'obesità, e può essere, quindi praticata nella maggior parte degli assistiti.¹¹ La preossigenazione è, invece, un elemento critico, dal momento che l'obesità grave comporta una riduzione della capacità funzionale residua¹³ un maggior consumo di ossigeno (VO₂) ed una conseguente facilità alla desaturazione rispetto alle persone di peso normale.¹¹ Dati provenienti da uno studio condotto su 1500 persone che sono andate incontro a chirurgia di elezione, hanno messo in mostra che le persone con BMI > 26Kg/m² riuscivano difficilmente a mantenersi con saturazione dell'ossigeno superiore a 92% con ventilazione manuale durante l'anestesia generale.¹² La ventilazione manuale sembra essere resa complicata dall'aumento del grasso tissutale in sede sovraglottica e dalle maggiori resistenze delle vie aeree superiori.¹² Per favorire la migliore pre-ossigenazione possibile è indispensabile mantenere il più a lungo possibile la persona in posizione seduta o semiseduta. In caso si renda necessaria la ventilazione manuale con maschera e pallone autoespansibile, è possibile che debba essere effettuata con 2 o addirittura 3 operatori, in modo da favorire massima adesione della maschera al volto, mediante impugnatura a doppia C, con un operatore dedicato solo alla spremitura del pallone, ed eventualmente occludendo la valvola di pop-off, per permettere di raggiungere pressioni inspiratorie più elevate, che servono ad espandere il torace del grave obeso.^{11,12,13} Laddove sia disponibile, gli autori consigliano l'utilizzo di valvola PEEP applicata al pallone autoespansibile.¹³ L'utilizzo di cannula orofaringea di adeguata misura, è caldeggiato, se tollerata, per migliorare la possibilità di ventilazione manuale, riducendo il rischio ostruzione delle vie aeree.¹¹

Per quanto riguarda la posizione per favorire la migliore laringoscopia possibile, la "sniffing position" produce nell'obeso una visualizzazione sub-ottimale dell'aditus laringeo, a causa del sollevamento del capo di circa 10 cm.¹²

Il miglioramento della laringoscopia e dell'apertura delle vie aeree per la ventilazione spontanea e manuale può essere raggiunto, in pazienti che non necessitano di immobilizzazione spinale, attraverso la cosiddetta "ramped position" o "posizionamento orecchio-incisura sternale". Questa posizione, che prevede l'allineamento su una linea orizzontale ideale del meato auricolare con l'incisura dello sterno, viene raggiunta attraverso l'utilizzo di diversi strati di lenzuola arrotolate sotto le spalle della persona, elevandone il dorso di parecchi centimetri rispetto al piano orizzontale. Alternativamente, aneddoticamente, sembra che un aiuto nella gestione delle vie aeree possa essere raggiunto mediante il sollevamento della testata del letto a 30°- 45°. ^{12,13,14}

gery rooms, indicates that in the obese, the values of SaO₂ lower than 90% are reached within three minutes *versus* the six minutes in persons of normal weight, and there seems to be a linear correlation between the grade of obesity and the rapidity with which desaturation is reached.¹² Preoxygenation in critically obese patients is not very effective in prohibiting hypoxemia during emergency intubation. The use of Continuous Positive Airways Pressure (CPAP) with 10 cmH₂O and FiO₂ 1 for one minute or of 7.5 cmH₂O for three minutes, result in prolonging by one minute the non-hypoxemic apnea time within general anesthesia settings for elective surgery.¹² Tracheal intubation in difficult airway management situations may be done through fibroscopy in awake collaborative patients (particularly if BMI > 40 Kg/m²).¹³ As an alternative, supraglottic adjuncts may be used such as the intubating laryngeal mask of Combitube®. The use of the laryngeal mask may imply the need to use greater inflation pressure compared to what is normally recommended (> 60 cmH₂O). The last ratio is represented by emergency cricothyrotomy.¹¹ The use of tracheal tube introducers (gum elastic bougie) is recommended in cases of poor imaging of the glottis,¹² though its effectiveness and safety have not been strictly studied in the obese.¹⁵

With regard to the risk of inhalation in the obese, though this is presumably due to the characteristics of increased gastric volume, reduced pH and the values of hiatus hernias with consequent gastroesophageal reflux is being reconsidered in literature. Some suggestions have been given, such as rapid sequence intubation, Sellick manoeuvre, use of antacids, promotility drugs and H₂ antagonists (not suitable in emergency circumstances), and extubation of patients who are totally awake.¹⁵

Once tracheal intubation is done, the indirect procedures checking the correct positioning of the device seem to be less effective in the obese, and are correlated to a higher risk of vomiting, aspiration, hypoxemia and cardiovascular complications.¹² In fact auscultation may be difficult due to the thickening of the chest cage, and at the same time the reading of pulse oximeter at the finger may be hindered because of the reduced transmission of the red light and infrared waves through the thickened lipid layer of tissues.¹² Also the x-ray image is delayed and not dynamic. Therefore, the best control system for the positioning of the tracheal tube is the capnograph/capnometry, and only subsequently the esophagus detector, given that the latter seems to be less effective in persons suffering from morbid obesity.¹²

B – Breathing (Management of oxygenation and ventilation)

Patients with serious obesity problems are characterized by a reduced thoracic-pulmonary compliance, increased respiratory

La persona con obesità morbosa presenta anche problemi di desaturazione più rapida rispetto al normopeso durante i periodi di apnea indotta da sedazione, miorsoluzione e dalla posizione supina.¹² In tutte queste condizioni la capacità funzionale residua tende diminuire. Inoltre si registra un aumento del VO₂. Dati provenienti dalla ricerca clinica in sala operatoria indicano che negli obesi, valori di SaO₂ inferiori al 90% sono raggiunti in 3 minuti versus i 6 minuti nei pazienti normopeso, e sembra esserci correlazione lineare tra il grado di obesità e la rapidità del tempo di raggiungimento della desaturazione.¹² La pre-ossigenazione nei pazienti critici obesi non risulta molto efficace nel prevenire l'ipossiemia durante l'intubazione di emergenza. L'utilizzo di Continuous Positive Airways Pressure (CPAP) con 10 cmH₂O e FiO₂ 1 per 1 minuto, oppure di 7.5 cmH₂O per 3 minuti, produce il prolungamento di 1 minuto del tempo di apnea non ipossiemicata nel setting di anestesia generale per chirurgia di elezione.¹² L'intubazione tracheale, laddove ci sia difficoltà nella gestione delle vie aeree, può essere realizzata mediante fibroscopia in pazienti svegli e collaboranti (particolarmente se BMI > 40 Kg/m²).¹³ In alternativa possono essere usati presidi sovraglottici quali maschera laringea, intubating laryngeal mask, o Combitube®. L'impiego di maschera laringea può comportare la necessità di utilizzare pressioni di gonfiaggio maggiori rispetto a quelle normalmente raccomandate (> 60 cmH₂O). L'ultima ratio è rappresentata dalla cricotomia di emergenza.¹¹ L'utilizzo di introduttore per tubi tracheali (*gum elastic bougie*) è consigliato in caso di scarsa visualizzazione della glottide o solo dell'epiglottide,¹² seppure la sua efficacia e sicurezza non siano state rigorosamente studiate nell'obeso.¹⁵

Per quanto concerne il rischio di inalazione nell'obeso, nonostante sia presunto per le caratteristiche di aumento del volume gastrico, riduzione del pH e delle quote di ernie iatali con conseguente reflusso gastroesofageo, questo è stato rimesso in discussione in letteratura. Sono suggerite alcune accortezze quali: *rapid sequence intubation*, manovra di Sellick, utilizzo di antiacidi, procinetici ed H₂ antagonisti (non appropriato ai contesti dell'emergenza), ed estubazione in pazienti completamente svegli.¹⁵

Ad intubazione tracheale avvenuta, le metodiche indirette di conferma del corretto posizionamento del device risultano meno utili nell'obesità, e si correlano all'aumento del rischio di rigurgito, aspirazione, ipossiemia, e complicanze cardiovascolari.¹² Infatti l'auscultazione può essere resa difficoltosa dall'ispessimento della gabbia toracica, ed allo stesso modo la lettura della pulsossimetria al dito può essere inficiata a causa della ridotta trasmissione delle onde di luce rossa ed infrarossa attraverso l'aumentato strato lipidico dei tessuti.¹² Anche l'immagine radiografica può non essere sempre ben interpretabile, oltre ad essere un metodo di verifica relativamente tardivo e non dinamico. I migliori sistemi di verifica del posizionamento del tubo tracheale rimangono quindi la capnografia/capnometria, ed in seconda battuta il rilevatore esofageo, poiché quest'ultimo sembra essere meno efficace nelle persone affette da obesità morbosa.¹²

B – Breathing (Gestione dell'ossigenazione e della ventilazione)

Gli assistiti con problemi di obesità grave sono caratterizzati da ridotta compliance toraco-polmonare, aumento del lavoro

labor (especially when lying on their backs), reduced pulmonary volume and increased resistance of the airways.¹¹ These characteristics justify also the presence of dyspnea at rest.

On the basis of these considerations, if the person is subjected to mechanical ventilation, he/she will have to be positioned carefully in the so-called “*beach chair*” position, that is, half-seated with the lower limbs bent to avoid sliding down in bed, or, alternatively, in anti-Trendelenburg position at 45°, to allow an adequate diaphragmatic excursion, relieving the pressure in the abdominal viscera, and notably reducing the risk of inhaling gastroesophageal reflux.^{11,12,13,14,15,16} The supine position is totally contraindicated for the morbidly obese patient precisely due to the critical reduction of ventilation hyped by the increased endoabdominal pressure. Literature has signaled out mortality due to this position, when executing Computerized Axial Tomography (CAT), and has coined the term “*obesity supine death syndrome*”.¹⁷ On the basis of this assumption the Trendelenburg position is even more dangerous than the supine, whereas the lateral position may be tolerated, though not for long periods (hours), since there is the risk of developing atelectasis of the dependent lung and even unilateral pulmonary edema.¹⁸

The *tidal volume* (VT) will have to be set at the ventilator, keeping in mind the patient's ideal weight and not the real one. (Table 3)

Positive end-expiratory pressure ventilation (PEEP) of 10 cmH₂O is recommended to improve oxygenation in this category of patients.¹¹ There is ongoing discussion regarding the use of volumes and protective pressures recommended by ARDS-net (VT: 6 ml/kg of the ideal body weight; plateau pressures ≤ 30 cmH₂O)¹⁹ to be used on morbidly obese patients under mechanical ventilation. In effect, if on one hand it is difficult to issue the current volumes indicated to maintain the protective pressures, on the other hand laboratory studies performed on animals show that the application of a “protective barrier” around the chest, in face of elevated pressures developed by the ventilator to provide the desired volumes (Plateau 45 cmH₂O), produces a smaller number of Ventilator Induced Lung Injuries (VILI), compared to the control group without a protective barrier.¹⁸ These results are food for thought, since all this still has to be demonstrated with clinical research, that in bariatric patients whose “*protection*” is the increased mass of thoracic fat and the greater endoabdominal pressure, greater ventilation can be used compared to the standard ones indicated as protective as though not increasing the risk of pulmonary overdistension.¹⁸

As to monitoring peripheral oxygen saturimetry with respect to the already cited problems in reading the instrumentation, technical publications indicate the 5th finger of the hand or toe as the possible suitable points for digital sensors.¹¹ As an alternative, the central points are recommended (ear, supra-orbital zone),¹¹ but always using the appropriate sensor for the type of anatomic zone.

The use of noninvasive ventilation (NIV) may be useful in the bariatric population, for the purpose of improving gas exchange and preventing tracheal intubation.¹² It is not clear whether it is better to use continuous positive pressures of the airways (CPAP) compared to *bilevel ventilation* (BiPAP).¹² In every case NIV may be used also for preoxygenation

respiratorio (particolarmente in posizione supina), riduzione dei volumi polmonari ed aumento delle resistenze delle vie aeree.¹¹ Queste caratteristiche giustificano anche la frequente presenza di dispnea a riposo.

Sulla base di queste considerazioni, se la persona viene sottoposta a ventilazione meccanica, dovrà essere collocata accuratamente nella posizione della cosiddetta “*sedia da spiaggia*”, cioè semiseduta con gli arti inferiori piegati ad evitare lo scivolamento nel letto, o, alternatively, in anti-trendelenburg a 45°, per permettere un'adeguata escursione diaframmatica, disimpegnandolo dalla pressione dei visceri addominali, e ridurre sensibilmente il rischio di inalazione da reflusso gastroesofageo.^{11,12,13,14,15,16} La posizione supina, nel paziente con obesità morbosa, trova completa controindicazione proprio per la riduzione critica della ventilazione esercitata dall'aumento della pressione endo-addominale. In letteratura si è registrata mortalità dovuta a questo posizionamento, durante l'esecuzione di una tomografia assiale computerizzata, coniato il termine di “*obesity supine death syndrome*”.¹⁷ Partendo da questo assunto, la posizione di Trendelenburg è ancora più a rischio di quella supina, mentre la posizione laterale può essere tollerata, anche se non per lunghi periodi (ore), poiché vi è il rischio di sviluppare atelectasie del polmone dipendente e addirittura edema polmonare unilaterale.¹⁸

I Volumi correnti (*tidal volume* – VT) dovranno essere impostati al ventilatore tenendo presente il peso corporeo ideale del paziente e non quello reale. (Tabella 3)

Sono raccomandate pressioni positive di fine espirazione (PEEP) di 10 cmH₂O per migliorare l'ossigenazione in questa categoria di malati.¹¹ C'è dibattito circa l'utilizzo dei volumi e delle pressioni protettive raccomandate da ARDS-net (VT: 6 ml/kg di peso corporeo ideale; pressioni di plateau ≤ 30 cmH₂O)¹⁹ da utilizzare in ventilazione meccanica sui pazienti con obesità morbosa. In effetti, se da un lato risulta difficile riuscire ad erogare i volumi correnti indicati mantenendo le pressioni protettive, dall'altro studi di laboratorio effettuati su animali mostrano che l'applicazione di una “*corazza*” intorno al torace, a fronte di pressioni elevate sviluppate dal ventilatore per erogare i volumi desiderati (Plateau 45 cmH₂O), produce un minor numero di *Ventilator Induced Lung Injury* (VILI), rispetto al gruppo di controllo senza corazza.¹⁸ Questi risultati fanno pensare, benché sia ancora tutto da dimostrare con la ricerca clinica, che nei pazienti bariatrici, la cui “*corazza*” è rappresentata dall'aumentata massa grassa toracica e dalla maggiore pressione endoaddominale, si possano utilizzare pressioni di ventilazione maggiori rispetto a quelle canonicamente indicate come protettive, pur non incrementando il rischio di sovraddistensione polmonare.¹⁸

Per quanto riguarda il monitoraggio della saturimetry periferica dell'ossigeno, rispetto ai già citati problemi di lettura della strumentazione, la manualistica indica come possibili sedi adeguate per i sensori digitali, il 5° dito della mano o del piede.¹¹ In alternativa, vengono raccomandate le sedi centrali (orecchio, zona sovra-orbitaria),¹¹ ma sempre utilizzando i sensori appropriati per il tipo di zona anatomica.

L'utilizzo di ventilazione non invasiva (NIV) può essere utile nella popolazione bariatrica, allo scopo di migliorare gli scambi gassosi e di prevenire l'intubazione tracheale.¹² Non è chiaro se vi sia superiorità nell'utilizzo di pressione positiva continua delle vie aeree (CPAP) rispetto alla *bilevel ventilation* (BiPAP).¹² In ogni caso la NIV può essere utilizzata anche per la

before tracheal intubation. The need may arise to use inspiratory pressures higher than 15 cmH₂O to solve problems of increased thoracic resistances and distension although there is the risk of stomach insufflation.¹²

C – Circulation (Management of circulation)

The execution and interpretation of 12-lead ECG are influenced by the body mass.¹⁶ In obese patients the points to be reached are hard to identify and in positioning the leads the possibility of errors is frequent. The deposit of fat on the thoracic cage and around the heart determines the reduction of the voltages.¹⁶ In variable proportions, between 30% and 50% of the obese register a flattening of the T waves in the lower or lateral derivations. This may be due to the shifting towards the left of the cardiac base due to the presence of abdominal adiposity.¹⁶

Along with measuring hypertension as a co-morbidity of the obese, measuring this parameter can be objectively problematic. The use of inadequate wide or circumference cuffs may result in excessively false values.

The cuffs used to measure noninvasive pressure have to respect the following criteria: ratio of cuff width: arm circumference of 2:5; the cap and the air chamber should be at 80% of the arm's circumference. In cases where there is no way of measuring arterial pressure on the arm, the wrist or ankle may be used as alternative points where "normal" cuffs can be placed.^{20,21}

The peripheral vein puncture is most often troublesome. This determines multiple trials, causing great discomfort to the patient, delay in reaching the vessels and the need to turn to central venous catheters. The problems linked to finding the peripheral veins are also related to the use of short-cannula needles that are most often inadequate.¹⁶

The difficulties in finding the peripheral venous vessels may be reduced through the use of a series of procedures such as: heat application; active and passive movements of the limbs; tapping the site of the venous point of the limbs, induction of reactive hyperemia with 3-4 min. of circulation block by blowing up the pressure arm cuff to 10-15 mmHg under the diastolic arterial pressure; and ultrasound scans.¹⁶ (Table 4)

The insertion of a central venous catheter, though aided by an ultrasound scan, may require some maneuvers to bring out the anatomical beds of the vessels to be pricked. The femor vein in particular needs to be evidenced through an operator's lifting of the upper layer of abdominal tissue, and in some cases by positioning a roll of bedsheets under the homolateral buttock.¹⁶ Likewise the pricking of the subclavian vein may require the abduction of the arm and the retraction of the thoracic tissue from the clavicle, besides considering the use of a rolled sheet or a cushion placed under the patient, longitudinally to the column. In every case for morbid obesity, it would be better to use CVC of lengths not less than 15 cm.¹⁶ Also the execution of arterial hemogasanalysis is burdened with problems in palpating the radial and femoral artery, and requires the replacement of the normal needle used in prepacked syringes, with a longer needle.¹⁶

pre-ossigenazione prima dell'intubazione tracheale. Possono rendersi necessarie pressioni inspiratorie superiori ai 15 cmH₂O per ovviare ai problemi di aumento di resistenze e distensibilità toracica, benché sussista il rischio di insufflazione dello stomaco.¹²

C – Circulation (Gestione del circolo)

L'esecuzione e l'interpretazione dell'elettrocardiogramma a 12 derivazioni, vengono influenzati dalla massa corporea.¹⁶ Nei pazienti obesi i punti di repere sono più difficili da individuare e frequentemente si incorre in errori di posizionamento delle derivazioni. I depositi di grasso sulla gabbia toracica ed intorno al cuore determinano riduzione dei voltaggi.¹⁶ In proporzioni variabili tra il 30% ed il 50% degli obesi, si registra appiattimento delle onde T nelle derivazioni inferiori o laterali. Questo potrebbe essere dovuto allo spostamento a sinistra della base cardiaca per la presenza di adiposità addominale.¹⁶

Accanto al rilievo dell'ipertensione come frequente co-morbilità nell'obesità, c'è un oggettivo problema nella misurazione di questo parametro. L'utilizzo di bracciali di ampiezza o circonferenza non adeguata può esitare in valori falsamente eccessivi.

I bracciali da misurazione della pressione non invasiva devono rispettare i seguenti criteri: rapporto ampiezza bracciale: circonferenza braccio di 2:5; la cuffia e la camera d'aria dovrebbero essere l'80% della circonferenza del braccio. In casi in cui non fosse possibile riuscire a misurare la pressione arteriosa sul braccio, possono essere usati il polso o la caviglia come sedi alternative dove apporre i bracciali "normali".^{20,21}

La venipuntura periferica è molto spesso difficoltosa. Questo determina tentativi multipli, con disagio importante per la persona, ritardi nel reperimento di vasi e necessità di ricorrere al cateterismo venoso centrale. I problemi legati ai reperimenti vene periferiche sono legati anche all'utilizzo di aghicannula corti, spesso non adeguati.¹⁶

La difficoltà nell'evidenziare i vasi venosi periferici può essere ridotta mediante l'utilizzo di una serie di accorgimenti quali: applicazione di calore; movimenti attivi e passivi degli arti; picchiettamento sulle sedi venose degli arti; induzione di iperemia reattiva con 3-4 min. di chiusura di circolo mediante gonfiaggio del bracciale della pressione, poi rilascio della pressione a 10-15 mmHg sotto la pressione arteriosa diastolica; ultrasonografia.¹⁶ (Tabella 4)

L'inserzione di un catetere venoso centrale, seppure coadiuvata dal supporto ecografico, può richiedere alcune manovre per mettere in evidenza le sedi anatomiche dei vasi da pungere. In particolare la vena femorale necessita di essere resa accessibile mediante un operatore che solleva il pannicolo adiposo addominale sovrastante, ed in alcuni casi il posizionamento di un rotolo di biancheria sotto il gluteo omolaterale.¹⁶ Parimenti la puntura della vena succlavia può richiedere l'abduzione del braccio e la retrazione del tessuto toracico dalla clavicola, oltre a considerare l'utilizzo di un rotolo di lenzuolo o di un cuscino posto sotto il malato longitudinalmente alla colonna. In ogni caso, nell'obesità morbosa è opportuno impiegare CVC di lunghezza non inferiore ai 15 cm.¹⁶

Anche l'esecuzione di emogasanalisi arteriosa è gravata da problemi nella palpazione dell'arteria radiale e femorale, e richiede la sostituzione del normale ago incluso nelle siringhe preconfezionate, con un ago più lungo.¹⁶

Table 3 - Calculations of ideal body weight

Sex	Ideal body weight
male	$50 + [0.91 \times (\text{height in cm} - 152.4)]$
female	$45.5 + [0.91 \times (\text{height in cm} - 152.4)]$

Tabella 3 - Calcolo del peso corporeo ideale

Sesso	Peso corporeo ideale
maschio	$50 + [0.91 \times (\text{altezza in cm} - 152.4)]$
femmina	$45.5 + [0.91 \times (\text{altezza in cm} - 152.4)]$

D – Disability (Neurologic state)

Mental state assessment is identical to that for the patient of normal weight, whereas it is more difficult to assess motion, sensitivity and reflexes in an obese patient,¹³ especially in the supine position when there is a reduced range of movements of the joints, and the evaluation of the strength of the limbs becomes more complex subsequent to an increase in weight of the patients. An effective strategy in examining the motor, sensorial, neurological state and that of reflexes is to carefully assess the symmetrical response of the four limbs.¹³ Anecdotal records also reported the detection of a higher pain threshold in these patients,¹³ but this is currently not confirmed by literature.

D – Drugs

Persons with huge adipose mass and reduced water mass and lean mass determine the pharmacokinetics and pharmacodynamic alterations. The increase of adipose tissue deposits implies an increase of the distribution volume of lipophilic drugs, therefore reduced peak levels of serum and increased creatinine clearance time. In the obese an increase of the creatinine clearance time may lower the levels of drugs excreted by the kidneys. Furthermore, there is minor tissue perfusion and therefore, reduced concentration of antibiotics in the skin and the soft tissues.¹¹ The highly lipophilic drugs require dosages to be calculated on the real weight of the person, and the contrary for those minimally lipophilic, calculated on the ideal body weight.²⁰

As to administration paths, the drugs undergo an altered absorption through the intramuscular, intradermal and subcutaneous pathways.²²

E – Exposure (Exposure and temperature control)

Complete exposure in this category of patients is complex. As a matter of fact it is hindered by the adipose layer covering vast areas of the body, and it is likewise difficult to apply the log roll technique and examination of the back, buttocks and perineum, which is also difficult to see. As a consequence there is also a high risk of failure in checking the lesions on the person's body.

To reduce the complexity of these procedures and the probability of incurring erroneous assessments, there are some methods that can be followed such as cutting off the critical and traumatized patient's clothes, taking advantage of the opportunity to assess the patient when he/she is being moved for other exams, lifting and shifting the adipose layer to examine the skin (e.g. in the abdominal and perineal points), and above all using more operators when examining the rear anatomical areas.¹³

The obese patient's skin is particularly exposed to risk of lesions. For example, the pressure exerted by the

D – Disability (Stato neurologico)

La valutazione dello stato mentale è identica a quella eseguita sulla persona normopeso. Mentre vengono riportate possibili difficoltà nella valutazione della motricità, della sensibilità e dei riflessi nel grave obeso.¹³ In particolare, in posizione supina si registra una riduzione del range di movimento delle articolazioni, ed la valutazione della forza delle estremità diventa più complessa a seguito dell'aumento di peso delle stesse. Una strategia efficace nell'esame neurologico motorio, sensoriale e dei riflessi è di valutare attentamente la simmetria nelle risposte dei 4 arti.¹³ Aneddoticamente è stato riportato anche il rilievo di una soglia del dolore più elevata a carico di questi malati,¹³ ma non vi è attualmente conferma in letteratura.

D – Drugs (Farmaci)

Persone con ampia massa adiposa e riduzione di massa d'acqua e massa magra determinano alterazioni farmacocinetiche e farmacodinamiche. L'aumento di depositi di tessuto adiposo comporta incremento del volume di distribuzione dei farmaci lipofili, quindi riduzione dei livelli di picco sierico ed aumento dei tempi di clearance. Nell'obeso si verifica un incremento della clearance della creatinina che può diminuire i livelli di farmaco escreto dai reni. Inoltre si ha minore perfusione tissutale e quindi ridotta concentrazione di antibiotici nella cute e nei tessuti molli.¹¹ I farmaci altamente lipofili richiedono dosaggi calcolati sul peso reale della persona, al contrario di quelli minimamente lipofili, calcolati sul peso corporeo ideale.²⁰

Per quanto riguarda le vie di somministrazione, i farmaci subiscono alterato assorbimento attraverso le vie intramuscolare, intradermica e sottocutanea.²²

E – Exposure (Esposizione e controllo della temperatura)

L'esposizione completa in questa categoria di malati è complessa. Di fatto è resa difficile dal pannicolo adiposo che ricopre vaste aree del corpo, così come risulta difficoltoso il log roll e l'esame del dorso, dei glutei e del perineo, che rimane anch'esso difficilmente visualizzabile. In conseguenza si sviluppa anche un elevato rischio di mancato rilievo delle lesioni presenti sulla persona.

Per ridurre la complessità delle procedure e le probabilità di errori nelle valutazioni, ci sono alcuni accorgimenti da seguire come il taglio dei vestiti in tutti i pazienti critici e traumatizzati, lo sfruttamento delle opportunità create per la valutazione durante la mobilizzazione eseguita per altre procedure, il sollevamento e lo spostamento del pannicolo adiposo per esaminare la cute (ad esempio nelle sedi addominali e perineali), e soprattutto l'utilizzo di un maggior numero di operatori durante l'esame delle aree anatomiche posteriori.¹³

La cute del malato obeso è particolarmente esposta al rischio di lesioni. Per esempio, la pressione esercitata da tubi/drenag-

tubes/drainage lines entrapped within the cutaneous layers may cause pressure wounds.²³ There is frequent occurrence of candidiasis, especially in the folds of the skin, or dermatitis due to incontinence.²³ The alterations of the circulation because of the excessive weight may produce wounds in the lower limbs, with venous, arterial leg ulcers or diabetic foot ulcers and generally, last but not least, these patients are more exposed to pressure wounds, due to difficulties encountered in active and passive mobilization.²⁴

E – Examination (Diagnostic checks)

Carrying out instrumental and laboratory diagnostics may also be difficult, due to some characteristics of the over obese. Rachicentesis may be successful if performed with the patient seated, due to the tighter intervertebral spaces which allow a better identification of the traces of the Iliac crest and the median line. The needles to be used, as recommended in text books, are of standard length (7.5 cm) and 22-24 G in diameter. It seems that the ultrasound scan may play a role in giving a better view of the vertebrae.¹¹

Diagnostic peritoneal washing appears to be the only alternative in the obese with abdominal trauma where it is impossible to logistically execute a CT scan, and where the ultrasound scan does not ensure reliable imaging.¹¹

The use of traditional radiology is limited because of the limited dimensions of the plates with respect to the thorax and abdomen. Furthermore, excess soft tissues determine a reduced penetration of the rays. Also the reduced possibility of transferring the obese person has to be considered and implies the increased use of radiology equipment and a consequent worsening of the image.¹¹

Due to the problems cited earlier, also the usefulness of ultrasound scans is limited in the diagnosis of these patients (from 115 to 135 kg), whereas a better imaging is obtained with the Computer Aided Tomography (CAT) and Magnetic Resonance Imaging (MRI), but the weight limits (158-204 kg)²⁵ of the radiology beds and the space for entrance of the gantry/bore become an obstacle to the examination of morbidly obese patients.¹¹ Currently we may find on the market special CAT scan equipment which have beds that are able to bear up to 306 Kg, and for the MRI, that can support people weighing up to 248 kg.

E - Emotional & psychological support

Obesity today undoubtedly brings with it a negative social mark.²⁶ Some commonplace impressions identify obese persons as being short-tempered, sluggish, spoilt and mean,^{27,28} determining true and proper prejudices, unfortunately also in healthcare settings, and consequently more

Table 4 - Priorities in the choice of peripheral veins for cannula insertion

- Ist option: basilic vein and median cubital vein
- 2nd option: cephalic vein communicating with the radial point of the pulse if not hidden by adipose tissue
- 3rd option: vein on the back of the hand, veins on the back of the thumb and forefinger
- Last option: external jugular vein or open access technique

gi intrappolati nei pannicoli cutanei può determinare lesioni da pressione.²³ Si rilevano frequentemente anche candidosi, particolarmente nelle pieghe cutanee, oppure dermatiti da incontinenza.²³ Le alterazioni del circolo dovute all'eccessivo peso possono produrre ulcere agli arti inferiori da stasi venosa, arteriose o diabetiche, e in generale, questi malati sono esposti maggiormente al rischio di lesioni da decubito, non ultimo, per la difficoltà incontrata nella mobilitazione sia attiva che passiva.²⁴

E – Examination (Esami diagnostici)

Anche la diagnostica strumentale e di laboratorio presenta nella sua esecuzione, alcuni problemi legati alle caratteristiche del grande obeso. La rachicentesi sembra avere maggiori possibilità di riuscita se eseguita con la persona in posizione seduta, a causa degli spazi intervertebrali più stretti, perché permette di individuare meglio i reperi delle creste iliache e della linea mediana. Gli aghi da utilizzare consigliati dalla manualistica sono di lunghezza standard (7.5 cm) e diametro 22-24 G. Sembra che l'ecografia possa avere un ruolo nel favorire la visualizzazione delle vertebre.¹¹

Il lavaggio peritoneale diagnostico sembra rappresentare l'unica alternativa negli obesi con trauma addominale nei quali non è possibile eseguire logisticamente la TC, e laddove l'ecografia non risulti in una visualizzazione affidabile.¹¹

L'utilizzo della radiologia tradizionale è limitato a causa delle limitate dimensioni delle lastre rispetto a torace e addome. Inoltre l'eccesso di tessuti molli determina una ridotta penetrazione dei raggi. Da considerare anche che la diminuita trasportabilità dell'obeso comporta un aumento dell'uso degli apparecchi di radiologia e un conseguente peggioramento qualità dell'immagine.¹¹

Per i già citati problemi, anche l'ecografia ha una limitata utilità nella diagnostica di questi pazienti (dai 115 ai 135 Kg), mentre un migliore imaging è ottenibile con l'uso di Tomografia Computerizzata (TC) e Risonanza Magnetica (RM), ma i limiti di peso (158-204 kg)²⁵ dei lettini radiologici e dello spazio di ingresso dei gantry/bore producono un ostacolo all'esecuzione di questi esami nelle persone con obesità morbosa.¹¹ Esistono attualmente in commercio apparecchi speciali per TC i cui lettini riescono a tollerare fino a 306 Kg di peso, e per RM, che sopportano persone fino a 248 Kg.

E - Emotional & psychological (Support emotivo e psicologico)

L'obesità nella nostra epoca si porta dietro indubbiamente uno stigma sociale negativo.²⁶ Alcuni luoghi comuni, portano l'identificazione delle persone obese con esseri collerici, indolenti, viziosi, e cattivi,^{27,28} determinando veri e propri pregiudizi, anche, purtroppo, in ambito sanitario, e conseguenti

Tabella 4 - Priorità di scelta delle vene periferiche da incannulare

- I° scelta: vena basilica e cubitale mediana
- II° scelta: vena cefalica a decorso sulla sede radiale del polso se non è nascosta dall'adipe
- III° scelta: vene su dorso della mano, vene sul dorso del pollice e dell'indice
- Ultima ratio: vena giugulare esterna o accesso a cielo aperto

or less willing or unwilling negative behavior.²⁶ Literature has documented over the years, “*humiliating and embarrassing experiences, offence, and verbal abuse perpetrated by health-care operators, regarding weight*”.²⁶ All this is determined by the false conviction, more or less diffused, that the problem of weight gain is totally under the person’s conscious control, and who is made to feel guilty because he/she is unable to have the “*will*” to stop unhealthy or excessive eating.

T – Transport (Transfers and moving)

One of the most critical elements in the handling of bariatric patients regards their transfers from one part of the hospital to the other for the various hospital services, whether for the execution of diagnostic exams or for therapy sessions, as well as transfers to the definite operating unit. Considering the difficulties of moving the patient from the bed to the stretcher and vice versa, wherever possible, it is advisable to use beds rather than stretchers.²² The choice of beds is obviously due to problems of widths and the limited framework of stretchers.²² Passing from bed-to-bed or stretcher may be facilitated through the use of transfer systems such as slide-boards set perpendicularly to the patient.¹³ Hospital methods specifically created for this type of patient, provides for the use of six operators for bed-to-bed or stretcher-to-bed transfers.²⁹ Lastly, we have to keep in mind also the weight limits foreseen for equipment of standard beds and stretchers in hospitals, that can support the maximum of 150-170 kg. The patients with morbid obesity who generally surpass the limits, require in reality, special equipment that is not always available in hospitals.

Conclusions

The person affected by morbid obesity bears clinical (and social) characteristics that heavily impact on nursing care during the acute phases of their illness and upon entering the ER. As of today, we not only have to carry out in-depth clinical studies, particularly dealing with the management of ventilation of these types of patients, but also exploratory research on the production of suitable adjuncts and tools for the rendering of treatment and care, besides finding the solutions to meet the challenge this particular type of patient may have on health-care organizational systems.

Bibliografia

1. World Health Organization “*Obesity: preventing and managing the global epidemic - Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894)*”. 2000; ISBN: 92 4 120894 5; Accesso effettuato il 24-12-2012; disponibile all’indirizzo http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/.
2. Epicentro - Il portale dell’epidemiologia per la sanità pubblica, a cura a cura del Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute. Accesso effettuato il 04-09-2012; disponibile all’indirizzo <http://www.epicentro.iss.it/problemi/obesita/epid.asp>.
3. GEARY B., COLLINS N. *Are we prepared for a growing population? Morbid obesity and its implications in Irish emergency departments*. Eur J Emerg Med. 2012;19(2):117-20.

comportamenti negativi messi in atto quasi consapevolmente.²⁶ In letteratura sono ormai documentate da anni “*esperienze di umiliazione, imbarazzo, offese, abusi verbali perpetrati dai curanti, relative al peso*”.²⁶ Tutto questo è determinato dalla falsa convinzione, peraltro molto diffusa, che il problema dell’aumento di peso sia completamente sotto il controllo cosciente della persona, che viene colpevolizzata perché non riesce a “*volere*” smettere di mangiare male o in eccesso.

T – Transport (Trasferimenti e trasporti)

Uno degli elementi di maggiore criticità rappresentati dalla gestione della persona con patologia bariatrica è rappresentato dal trasporto all’interno dei vari servizi dell’ospedale, sia per l’esecuzione di esami diagnostici strumentali o interventi terapeutici, che per il trasferimento verso unità operative di destinazione definitiva. Considerato le difficoltà che ci sono nei trasferimenti dal letto alla barella e viceversa, laddove possibile è consigliato l’utilizzo del letto piuttosto che la barella.²² La scelta del letto ricade anche per ovviare ai problemi di larghezza e ai limiti strutturali di peso delle barelle.²² I passaggi da letto a letto o barella possono essere facilitati se si utilizzano più sistemi di trasferimento tipo slide-board posti perpendicolarmente al paziente.¹³ Procedure ospedaliere appositamente redatte per questa tipologia di persone, prevedono l’impiego di un numero di 6 operatori per i trasferimenti letto-letto o barella-letto.²⁹ In ultimo, sono da tenere presenti anche i limiti di peso previsti dalle dotazioni di letti e barelle standard in ospedali, che sono in grado di sopportare al massimo 150-170 Kg. I pazienti con obesità morbosa, che superano generalmente i suddetti limiti, richiedono in realtà attrezzature e mezzi speciali, non sempre disponibili all’interno delle strutture ospedaliere.

Conclusioni

La persona affetta da obesità morbosa presenta caratteristiche cliniche (e sociali) di grossa influenza sull’assistenza infermieristica da erogare sin dalla fase acuta di malattie in pronto soccorso. Ad oggi è necessario non solo approfondire la ricerca clinica, particolarmente rivolta nei confronti della gestione della ventilazione in questa categoria di malati, ma anche esplorativa circa la presenza di presidi e mezzi adeguati al trattamento e all’assistenza, oltre che nei confronti dell’impatto organizzativo che questa categoria particolare di assistiti può produrre.

4. PLATTS-MILLS TF, BURG MD, SNOWDEN B. *Obese patients with abdominal pain presenting to the emergency department do not require more time or resources for evaluation than nonobese patients*. Acad Emerg Med. 2005; 12:778-781.
5. BASKERVILLE RJ, MOORE RK. *Morbidly obese patients receive delayed ED care: body mass index greater than 40 kg/m2 have longer disposition times*. Am J Emerg Med. 2012 Jun;30(5):737-40.
6. MOROHUNFOLU EA, LILIBETH AP, ALI AES. *Effect of obesity on intensive care morbidity and mortality: a meta-analysis*. Crit Care Med. 2008; 36:151-158.
7. BYRNES MC, MCDANIEL MD, MOORE MB, HELMER SD, SMITH S. *The Effect of Obesity on Outcomes among Injured Patients*. J Trauma. 2005;58:232-237.
8. BROWN CVR, NEVILLE AL, RHEE P, SALIM A, VELMAHOS GC, DEMETRIADES

- D. *The impact of obesity on the outcomes of 1,153 critically injured blunt trauma patients.* J Trauma. 2005;59:1048-1051.
9. BROWN CVR, RHEE P, NEVILLE AL, SANGTHONG B, SALIM A, DEMETRIADES D. *Obesity and Traumatic Brain Injury.* J Trauma. 2006;61:572-576.
 10. DUANE TM, DECHERT T, ABOUTANOS MB, MD, MALHOTRA AK, IVATURY RR. *Obesity and outcomes after blunt trauma.* J Trauma. 2006;61:1218-1221.
 11. TINTINALLI JE, KELEN GD, STAPCZYNSKI SJ. *Chapter 296 - The Morbidly Obese Patient.* Tintinalli's Emergency Medicine 7° ed. 2011; McGraw-Hill.
 12. DARGIN J, MEZDON R. *Emergency Department Management of the Airway in Obese Adults.* Ann Emerg Med. 2010;56:95-104
 13. BRUNETTE DD. *Resuscitation of the Morbidly Obese Patient.* Am J Emerg Med. 2004;22:40-47.
 14. Portal Airway Cam. *Tecniche for oral intubation. Direct Laryngoscopy. Ear to Sternal Notch Positioning.* Accesso effettuato il 04-09-2012. Disponibile all'indirizzo <http://www.airwaycam.com/Ear-Sternal-Notch-Positioning.html>.
 15. ADAMS JP, MURPHY PG. *Obesity in anaesthesia and intensive care.* Br J Anaesth 2000;85:91-108.
 16. CHARLEBOIS D, WILMOTH D. *Critical Care of Patients With Obesity.* Crit care Nurse 2004;24(4):19-27.
 17. TSUEDA K, DEBRAND M, ZEOK SS et al. *Obesity supine death syndrome: reports of two morbidly obese patients.* Anesth Analg. 1979; 58: 345-347.
 18. LEWANDOWSKI K, LEWANDOWSKI M. *Intensive care in the obese.* Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2011;25:95-108.
 19. ARDS Network. *The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome.* N Engl J Med. May 2000, 342 (18) :1301-08 .
 20. HURST S, BLANCO K, BOYLE D, DOUGLASS L, ANGIE WIKAS A, *Bariatric Implications of Critical Care Nursing.* Dimens Crit Care Nurs. 2004; 23(2): 76-83.
 21. DAVIDSON JE, KRUSE MW, COX DH, DUNCAN R. *Critical Care of the Morbidly Obese.* Crit Care Nurs Q. 2003;26(2):105-116.
 22. TARNOWSKY T. *The obese trauma patient: treatment strategies.* Aust Emerg Nurs J. 2000;3(2): 13-18.
 23. GALLAGHER S. *Obesity and the skin in the critical care setting.* Crit Care Nurs Q. 2002;25(1):69-75.
 24. WILSON JA, CLARK JC. *Obesity Impediment to wound healing* Crit Care Nurs Q 2003;26(2):119-132.
 25. GINDE AA, FOIANINI A, RENNER DM, VALLEY M, CAMARGO CA. *Obesity 2008;16:2549-2551.* doi:10.1038/oby.2008.410.
 26. RETO CS. *Psychological Aspects of Delivering Nursing Care to the Bariatric Patient.* Crit Care Nurs Q. 2003;26(2): 139-149.
 27. MARONEY D, GOLUB S. *Nurses' attitudes toward obese persons and certain ethnic groups.* Percept Mot Skills. 1992;75:387-391.
 28. TEACHMAN BA, GAPINSKI KD, BROWNELL KD, RAWLINS M, JEYARAM S. *Demonstrations of implicit anti-fat bias: the impact of providing causal information and evoking empathy.* Health Psychol. 2003;22:68-78.
 29. DARTFORD AND GRAVESHAM NHS - *Guidelines for the Care of Bariatric Patients.* June 2006 accesso effettuato il 04-09-2012. Disponibile al sito http://www.safeliftingportal.com/hottopics/documents/ORAPY8V7X0_Guidelines_on_the_Care_of_Bariatric_Patients.pdf.

Stefano Bambi vuole esprimere il suo personale ringraziamento ad Omar Trombini e Irene Comisso.



Ministero della Salute

Morte o grave danno conseguente a non corretta attribuzione del codice triage nella Centrale Operativa 118 e/o all'interno del Pronto soccorso

L'assegnazione del codice di triage è uno dei momenti maggiormente critici nella valutazione del paziente in cui è necessario effettuare delle scelte di priorità per ottimizzare l'intervento assistenziale e diagnostico-terapeutico.

L'errata attribuzione del codice di priorità per sottostima della condizione clinica o del rischio evolutivo, può provocare un danno severo o anche portare a morte per un mancato o ritardato intervento sanitario.

Il Ministero della Salute ha presentato la Raccomandazione "**Morte o grave danno conseguente a non corretta attribuzione del codice triage nella Centrale operativa 118 e/o all'interno del Pronto soccorso**" per incoraggiare l'adozione di appropriate misure organizzative, formative e assistenziali per prevenire l'insorgenza di eventi avversi o minimizzare gli effetti conseguenti a una non corretta identificazione del grado di criticità e complessità dell'evento.

La Raccomandazione è scaricabile dal sito del Ministero della salute all'indirizzo:
http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1934_allegato.pdf