



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE
MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**UTILIZZO DELLA “PRONE POSITION”
NEI PAZIENTI NON SOTTOPOSTI A
VENTILAZIONE INVASIVA:
NECESSITÀ O POSSIBILITÀ?
UNA REVISIONE NARRATIVA
DELLA LETTERATURA**

Relatore:
Dott.ssa Mara Marchetti

Tesi di Laurea di:
Claudia Nardone

A.A. 2019/2020

INDICE

ABSTRACT

| | |
|---------------------------|----------|
| INTRODUZIONE | 1 |
|---------------------------|----------|

| | |
|--|----------|
| CAPITOLO 1: LA “PRONE POSITION” | 3 |
|--|----------|

| | |
|--|---|
| 1.1 LA POSIZIONE PRONA..... | 3 |
| 1.2 IL GRADIENTE GRAVITAZIONALE NELLA PRESSIONE PLEURICA | 3 |
| 1.3 GLI EFFETTI DELLA POSIZIONE PRONA | 4 |
| 1.3.1 EFFETTO DELLA COMPRESSIONE DEL CUORE | 4 |
| 1.3.2 EFFETTO SULLE PROPRIETÀ MECCANICHE DELLA PARETE TORACICA | 4 |
| 1.3.3 EFFETTI SUL DRENAGGIO DELLE SECREZIONI RESPIRATORIE | 4 |
| 1.3.4 EFFETTI SULLO SCAMBIO DI GAS | 5 |
| 1.4 LE CONTROINDICAZIONI ALLA PRONAZIONE | 5 |
| 1.5 PRONAZIONE ED INTEGRITÀ CUTANEA..... | 5 |
| 1.6 LA PROCEDURA DI PRONAZIONE DEL PAZIENTE | 6 |

| | |
|---|----------|
| CAPITOLO 2: INSUFFICIENZA RESPIRATORIA | 9 |
|---|----------|

| | |
|--|----|
| 2.1 L’INSUFFICIENZA RESPIRATORIA | 9 |
| 2.2 LE TIPOLOGIE | 9 |
| 2.2.1 INSUFFICIENZA RESPIRATORIA IPOSSIEMICA E IPERCAPNICA | 9 |
| 2.2.2 FORMA ACUTA E FORMA CRONICA | 10 |
| 2.3 I SINTOMI..... | 10 |
| 2.4 PARAMETRI E VALORI..... | 10 |
| 2.5 INSUFFICIENZA RESPIRATORIA E COVID-19 | 11 |

| | |
|--|-----------|
| CAPITOLO 3: STUDIO DI RICERCA | 13 |
|--|-----------|

| | |
|---------------------------------|----|
| 3.1 OBIETTIVO..... | 13 |
| 3.2 PICO | 13 |
| 3.3 CRITERI DI INCLUSIONE | 13 |

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 3.4 | CRITERI DI ESCLUSIONE | 14 |
| 3.5 | RACCOLTA E ANALISI DEI DATI..... | 14 |
| 3.6 | RISULTATI ATTESI | 14 |
| 3.7 | RISULTATI | 14 |
| 3.8 | DISCUSSIONE..... | 22 |
| 3.9 | CONCLUSIONE | 23 |

BIBLIOGRAFIA

SITOGRAFIA

ABSTRACT

Background

Descritta per la prima volta negli anni '70, sia per pazienti intubati che in respiro spontaneo, la posizione prona è ormai trattamento consolidato per il trattamento dell'“Acute Respiratory Distress Syndrome” (ARDS) nei pazienti ventilati meccanicamente.

Nell'ultimo anno si è assistito a un aumento del numero di pazienti richiedenti cure ospedaliere per insufficienza respiratoria acuta correlata alla pandemia da COVID-19. Il sovraffollamento degli ospedali e lo squilibrio tra necessità e risorse, ha richiesto la razionalizzazione delle stesse e la ricerca di nuove strategie terapeutiche, in questo contesto torna l'interesse per l'“awake prone position”, per tentare di ridurre il carico sulle terapie intensive e di migliorare gli outcomes dei pazienti. Già studiata nel 2015 la “position prone” (PP) nei pazienti svegli diventa ad oggi “hot topic” nell'ambito non solo intensivo.

Obiettivo

Valutare effetti ed eventuali limiti/eventi avversi dell'utilizzo della posizione prona (PP) nei pazienti svegli non intubati con insufficienza respiratoria acuta.

Comprendere se può essere un valido approccio per il futuro.

Materiali e metodi

Revisione narrativa della letteratura consultando la banca dati Pubmed sia con la funzione Mesh Database che con la ricerca libera, utilizzando le seguenti parole chiave combinate tra loro: “prone position”, “awake proning”, “non-intubated”, “ARDS”, “respiratory failure”, “Acute Respiratory Distress Syndrome”.

Sono stati inclusi tutti gli articoli pubblicati in lingua inglese negli ultimi 10 anni, che avessero come popolazione pazienti svegli non intubati con insufficienza respiratoria acuta.

La ricerca è stata condotta a Dicembre 2020 e aggiornata a Marzo 2021.

La selezione degli articoli è stata effettuata valutandone dapprima i titoli, poi l'abstract e infine il full text.

Risultati

Sono stati selezionati 10 articoli: 8 osservazionali prospettici, 2 retrospettivi.

I pazienti selezionati sono eterogenei per età e grado di severità della patologia, i tempi di pronazione non sono omogenei, è probabile una correlazione tra maggior tempo di pronazione e outcomes migliori, tutti gli studi mostrano un incremento dell'ossigenazione nei pazienti trattati e un miglioramento del P/F Ratio. I principali limiti della procedura sono discomfort del paziente con conseguente ridotta compliance per dolori articolari, mal di schiena, tosse. Non tutti gli studi riportano complicanze e/o limiti, nel complesso si può definire una procedura sicura.

Conclusioni

La "awake prone position" è una tecnica efficace e sicura per il paziente, i benefici sono evidenti e, qualora venissero confermati, potrebbe cambiare anche l'approccio futuro ai pazienti con insufficienza respiratoria acuta, tuttavia le evidenze a riguardo sono ancora deboli e rimangono aperti molti interrogativi. Sono in corso numerosi trial che produrranno evidenze più forti.

PAROLE CHIAVE: "prone position", "PP", "awake proning", "non-intubated", "ARDS", "respiratory failure", "Acute Respiratory Distress Syndrome".

INTRODUZIONE

L'insufficienza respiratoria acuta, intesa come l'incapacità del sistema respiratorio di assicurare un'adeguata ossigenazione del sangue e/o di assicurare un'efficiente eliminazione dell'anidride carbonica, è una causa comune di ospedalizzazione nei reparti intensivi. I pazienti che ne sono affetti, sono spesso trattati con intubazione endotracheale e ventilazione meccanica invasiva per il sostegno alla respirazione, ma il loro decorso clinico è spesso aggravato dalle complicanze legate alla stessa.

La pandemia da COVID-19 ha portato ad un sostanziale incremento del numero di pazienti ammessi in ospedale con insufficienza respiratoria acuta, richiedenti quindi posti letto di terapia intensiva e intubazione. Per questo, le strutture sanitarie si sono trovate a dover affrontare una vera e propria emergenza sanitaria legata alla mancanza di tali risorse, che le ha spinte al collasso.

In questo complesso quadro si è rivelata molto efficace la pronazione, ovvero il posizionamento del paziente con il lato ventrale verso il basso e il lato dorsale verso l'alto. L'utilizzo di questa tecnica risulta presente già presente da tempo in letteratura, le prime fonti ne parlano già negli anni '70.

Viene applicata al paziente intubato, affetto da sindrome acuta da distress respiratorio (ARDS) ed è stato dimostrato, da molti studi già presenti, validati e consolidati sull'argomento, come incrementi l'ossigenazione e riduca la mortalità.

L'incremento dell'ossigenazione deriva dalla decompressione delle aree dorsali, che anatomicamente hanno un numero maggiore di alveoli polmonari, prima repressi dal peso della cavità addominale e dal mediastino, che porta così al reclutamento di maggior superficie di scambio dei gas. La riduzione della mortalità, invece, non dipende direttamente dal miglioramento dell'ossigenazione o dall'applicazione della posizione prona, ma dalla diminuzione del tasso di intubazione e così dalle complicanze ad essa legate che, nei casi più gravi, portano al decesso del paziente.

La pronazione è considerato un intervento salvavita per i pazienti ventilati meccanicamente con moderata o severa ARDS. Basandosi su questo, le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) già raccomandano di sottoporre tali pazienti a ventilazione in posizione prona per una durata di 12-16 ore al giorno.

Questi stessi benefici, in teoria, potrebbero essere raggiunti anche al paziente non intubato affetto da medesima patologia, per cui la posizione prona migliorerebbe l'ossigenazione ed al contempo diminuirebbe, fino anche ad evitare, la necessità di intubazione. Pochi però sono gli studi ad oggi presenti sulla tematica.

In questa revisione narrativa della letteratura si intende quindi puntare l'attenzione su questa categoria di pazienti, per indagare quali sono i possibili benefici e gli eventuali limiti o eventi avversi alla procedura e soprattutto se ci sia muova in una strada di possibilità per il futuro.

CAPITOLO 1

LA “PRONE POSITION”

1.1 LA POSIZIONE PRONA

La posizione prona prevede il posizionamento del paziente con il lato ventrale verso il basso e il lato dorsale verso l'alto. I benefici della posizione prona includono un aumento dell'elasticità della parete toracica, una migliore espansione delle zone posteriori di parenchima polmonare, l'implementazione della ventilazione nelle zone dorsali di parenchima polmonare, un incremento del volume polmonare di fine espirazione, la diminuzione della pressione esercitata sui polmoni da parte di versamenti pleurici, del cuore e dell'addome, il reclutamento di un maggior numero di alveoli precedentemente esclusi, il miglioramento di scambi gassosi e ossigenazione e la facilitazione del drenaggio di secrezioni.

Le indicazioni a tale procedura sono principalmente grave ipossiemia, inadeguata ossigenazione, insufficienza respiratoria refrattaria alla ventilazione meccanica, sindrome acuta da distress respiratorio (ARDS).

1.2 IL GRADIENTE GRAVITAZIONALE NELLA PRESSIONE PLEURICA

Per gli effetti della gravità, nella posizione supina la pressione pleurica diventa meno negativa per tutto il gradiente verticale che corre dalle zone ventrali vicino lo sterno verso le zone dorsali. È importante ricordare che, al fine di mantenere gli alveoli aperti, la pressione transpolmonare, cioè la pressione alveolare meno la pressione pleurica, deve essere maggiore della pressione di chiusura alveolare. Nella posizione supina, la pressione transpolmonare sarà maggiore nella zona ventrale, non dipendente dal gradiente gravitazionale, ed inferiore nella zona dorsale, dipendente dal gradiente gravitazionale. Questo causerà il collasso nelle zone dipendenti, appunto dorsali. La posizione prona abbassa questi gradienti della pressione pleurica. Così attraverso la posizione prona, la pressione pleurica nelle zone dorsali ora diventa più negativa nelle

zone ventrali. La pressione transpolmonare aumenta e supera la pressione di chiusura alveolare e, di conseguenza, gli alveoli sono in grado di aprirsi, meccanismo chiamato di reclutamento alveolare. Al contrario, la pressione pleurica nelle regioni ventrali ora diventa meno negativa nelle zone dorsali. La pressione transpolmonare diminuisce, ma continua a rimanere al di sopra della pressione di chiusura alveolare in modo tale che la maggior parte degli alveoli in questa zona rimangano aperti.

1.3 GLI EFFETTI DELLA POSIZIONE PRONA

1.3.1 Effetto della compressione del cuore

L'interazione tra cuore e polmoni influenza anche la distribuzione della ventilazione in posizione supina e prona. Nella posizione supina, le strutture mediastiniche, in particolare il cuore, sono supportate dai polmoni, che si trovano al di sotto; nella posizione prona, tuttavia, queste strutture poggiano sullo sterno. Negli individui sani posti in posizione supina la percentuale del volume del polmone situato sotto il cuore è di circa 40% dell'ematrace sinistro, mentre nella posizione prona è inferiore al 5%.

1.3.2 Effetto sulle proprietà meccaniche della parete toracica

Nella posizione prona, la compliance generale della parete toracica diminuisce. La parete toracica anteriore, che nella posizione supina rimane libera ed elastica, diventa più rigida nella posizione prona a causa del contatto con la superficie dura del letto, mentre la parete toracica posteriore mantiene la sua rigidità dovuta alle vertebre e alla muscolatura paravertebrale. Questa uniformità aiuta ad omogeneizzare la ventilazione.

1.3.3 Effetti sul drenaggio delle secrezioni respiratorie

Per effetto della gravità, la ventilazione prona può promuovere il drenaggio delle secrezioni bronchiali.

1.3.4 Effetti sullo scambio di gas

L'ossigenazione migliora grazie alla confluenza di diversi effetti fisiologici sopra descritti, che possono essere ridotti a due effetti principali. Il primo effetto è relativo al maggior reclutamento che si verifica nelle regioni del polmone dorsale contro il dereclutamento parziale sperimentato dalle aree polmonari ventrali.

Il secondo meccanismo è associato ad una maggiore normalizzazione del rapporto ventilazione-perfusione (V/Q) secondario alla migliore redistribuzione della ventilazione nelle regioni dorsali del polmone dove viene mantenuta la perfusione.

1.4 LE CONTROINDICAZIONI ALLA PRONAZIONE

Tuttavia, come per ogni procedura, la pronazione possiede delle controindicazioni, che si possono suddividere in relative e assolute. Le prime comprendono instabilità emodinamica, emottisi, tracheostomia recente, grave obesità, recente arresto cardiaco. Le seconde trauma facciale, ipertensione endocranica, ischemia addominale, instabilità al rachide cervicale.

1.5 PRONAZIONE ED INTEGRITÀ CUTANEA

Uno dei molteplici aspetti da tenere in considerazione quando si pronaziona un paziente è la protezione della sua integrità cutanea, in quanto questa particolare postura da un lato annulla la pressione esercitata dal piano di giacenza su tutta la superficie dorsale del corpo, contribuendo alla prevenzione ed alla cura delle lesioni da pressione a carico delle zone solitamente più a rischio (calcagni, sacro, gomiti, scapole, occipite), mentre dall'altro espone alcune zone della superficie ventrale del corpo normalmente non a rischio di lesioni (creste iliache, seno/sterno, ginocchia e gli zigomi in base alla posizione del volto), alla possibilità di insorgenza di piaghe da decubito. Per questo motivo sarà necessario porre molta attenzione alle prominenze ossee ed adottare presidi necessari per attenuarne i punti di pressione.

1.6 LA PROCEDURA DI PRONAZIONE DEL PAZIENTE

Per quanto concerne le manovre di pronazione, queste devono essere sempre effettuate in condizioni di sicurezza, con adeguato personale e monitoraggio. Una volta decisi i movimenti da eseguire, si valuterà il numero di persone necessario ad effettuare l'intervento.

Di seguito viene riportata la procedura nel dettaglio, come descritta da Adamini e Vecia nel Congresso Nazionale ANIARTI (1998):

- preparazione del paziente e del materiale;
- esecuzione delle attività medico/infermieristiche non eseguibili in posizione prona;
- informazione del paziente contattabile e valutazione sulla necessità di sedare il paziente o supplementare la sedazione;
- verifica della tenuta dei cerotti (e loro cambio se necessario) in modo da ottenere un ottimo ancoraggio alla cute e la stabilità durante la rotazione;
- verifica che ciascuno dei deflussori, tubi, drenaggi, siano sufficientemente lunghi da consentire la rotazione del paziente; in caso contrario organizzare il prolungamento di quelli indispensabili o disconnettere temporaneamente quelli non indispensabili;
- è preferibile durante la manovra mantenere almeno un sistema di monitoraggio;
- pulizia e chiusura degli occhi per non incorrere in danni della cornea e/o della congiuntiva;
- svuotamento dello stomaco (se il paziente ha in corso una nutrizione enterale) per evitare episodi di vomito durante la procedura. Una volta eseguita, la nutrizione enterale può essere proseguita;
- aspirazione delle secrezioni bronchiali;

- preparazione dei presidi/supporti utili al posizionamento del paziente al termine della rotazione;
- scelta del numero di persone necessarie per eseguire la manovra di rotazione in base al paziente (peso, drenaggi, CVC, ecc.) e al tipo di superficie;
- rotazione del paziente in quattro tempi:
 1. allineare il paziente sul letto con le braccia lungo i fianchi;
 2. spostare il paziente sul bordo del letto controlateralmente al senso di rotazione;
 3. iniziare la rotazione sollevando leggermente il tronco e il bacino per consentire il passaggio del braccio che si trova tra il corpo del paziente ed il piano di giacenza;
 4. recuperare il braccio e completare la rotazione coricando il paziente in posizione prona;
- posizionamento del paziente con dei presidi da posizionare uno sotto la testa, uno a livello del manubrio dello sterno e uno a livello delle creste iliache. I presidi devono essere morbidi e di circa 15/20 cm di altezza
- ripristinare il monitoraggio preesistente e ricollegare tutte le vie e i drenaggi precedentemente disconnessi.

Durante questa procedura vanno adottati alcuni particolari accorgimenti:

- l'orecchio appoggiato non deve essere piegato;
- i genitali devono essere sempre ben posizionati.

Assistenza durante la postura prona:

deve essere effettuato un monitoraggio costante, valutando l'andamento della risposta del paziente alla terapia, attraverso l'osservazione e l'annotazione dei parametri vitali,

e gestendo la postura e i punti di compressione, avendo cura di mobilizzare il paziente ogni 2 ore.

Si intendono considerare anche particolari tipologie di pazienti, come l'obeso, la donna in gravidanza o il paziente stomizzato, ma non si trovano sufficienti evidenze in letteratura riguardo l'argomento.

Per quanto riguarda i tempi di pronazione, cioè il mantenimento della posizione, la ripetizione delle sessioni e la durata totale del trattamento, la letteratura presente non si esprime in maniera omogenea.

CAPITOLO 2

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA

2.1 L'INSUFFICIENZA RESPIRATORIA

Per insufficienza respiratoria s'intende l'incapacità del sistema respiratorio di assicurare un'adeguata ossigenazione del sangue e/o di assicurare un efficiente eliminazione dell'anidride carbonica (CO₂) nell'ambiente esterno. Queste alterazioni, potenzialmente fatali, possono verificarsi per compromissione degli scambi dei gas respiratori e/o per riduzione della ventilazione.

2.2 LE TIPOLOGIE

2.2.1 Insufficienza respiratoria ipossiémica e ipercapnica

Si parla di insufficienza respiratoria ipossiémica, di tipo I o parziale, quando la concentrazione di ossigeno nel sangue è bassa. L'insufficienza respiratoria di tipo I è la forma più comune, si può riscontrare in tutte le condizioni patologiche che coinvolgono i polmoni in fase iniziale, alcune delle più frequenti sono l'edema polmonare, la polmonite, l'embolia e la fibrosi polmonare.

Quando anche i livelli di anidride carbonica nel sangue sono elevati si parla di insufficienza respiratoria ipossiémica e ipercapnica, tipo II o totale. In questo caso, soprattutto nelle forme gravi e in quelle a rapida insorgenza, l'eccesso di anidride carbonica presente rende acido il sangue, cioè il pH del sangue arterioso è inferiore a 7,35, valore soglia di tale parametro.

In una prima fase i reni tentano di tamponare compensare questo eccesso di acidità, mettendo in circolo dei bicarbonati. Quando anche questo meccanismo di compenso diventa insufficiente, compare l'acidosi respiratoria, condizione che rappresenta un'emergenza medica.

La forma di tipo II si può riscontrare in patologie toraco-polmonari a carattere ostruttivo, come forme gravi di broncopneumopatia cronica ostruttiva e di asma,

enfisema, polmoniti, o restrittivo, come forme avanzate di fibrosi polmonare e patologie che causano scarsa ventilazione polmonare come gravi deformità della gabbia toracica, malattie neuromuscolari, obesità grave, avvelenamenti/overdose di droghe o farmaci con depressione dei centri respiratori, danni cerebrali.

2.2.2 Forma acuta e forma cronica

Si distinguono inoltre forme di insufficienza respiratoria acuta, cioè ad insorgenza rapida e improvvisa, e cronica, cioè che si manifesta progressivamente per stabilizzarsi o evolvere nel tempo. Queste ultime possono improvvisamente riacutizzarsi per un evento intercorrente.

2.3 I SINTOMI

I sintomi dell'insufficienza respiratoria variano a seconda della causa che ha provocato la malattia. Comuni a tutte le condizioni sono: dispnea, tachipnea (cioè un aumento del numero degli atti respiratori >30 atti/minuto), cianosi (colorazione bluastra della cute, labbra, unghie), tachicardia (accelerazione del battito cardiaco) e aritmie, stato confusionale, ridotto livello di risposta agli stimoli (iporeattività), sonnolenza fino alla letargia o allo stato di incoscienza.

2.4 PARAMETRI E VALORI

I parametri da valutare per la diagnosi di insufficienza respiratoria sono principalmente la pressione parziale dell'ossigeno (PaO_2) e la pressione parziale dell'anidride carbonica (PaCO_2), entrambi rilevabili attraverso l'emogasanalisi, esame del sangue arterioso. Il livello di PaO_2 sotto il quale si parla di insufficienza respiratoria è 60 mmHg. Questo limite è stato scelto perché è strettamente legato al punto critico sulla curva di dissociazione dell'emoglobina, sotto il quale la curva diventa più ripida e bastano piccoli cambiamenti di PaO_2 per far variare grandemente il contenuto di ossigeno nel sangue. Allo stesso modo, per convenzione, è stato scelto per l'ipercapnia il limite di 45 mmHg di PaCO_2 .

Da qui si può ricavare un altro dato che è il rapporto tra pressione parziale dell'ossigeno e frazione di ossigeno inspirata (PaO_2/ FiO_2), il quale indica l'indice della respirazione alveolare. Il rapporto in un paziente sano è indicativamente 450. Un valore maggiore di 350 è da considerarsi normale, uno minore di 200 è indice di grave insufficienza respiratoria.

Un ulteriore parametro, più immediato, è la saturazione di ossigeno (SpO_2), indice ematico che riflette la percentuale di emoglobina satura di ossigeno rispetto alla quantità totale di emoglobina presente nel sangue, rilevabile attraverso un semplice strumento, il saturimetro. Se si hanno valori al di sotto di 90%, si può parlare di insufficienza respiratoria, valori al di sotto di 92-94% sono comunque patologici in persone sane, mentre valori al di sopra di 97% possono essere considerati normali.

2.5 INSUFFICIENZA RESPIRATORIA E COVID-19

In questo ultimo anno la malattia da coronavirus (COVID-19) si è diffusa rapidamente in tutto il mondo scatenando una crisi sanitaria globale. L'11 marzo 2020, l'OMS, dopo aver valutato i livelli di gravità e la diffusione globale dell'infezione da SARS-CoV-2, ha dichiarato che l'epidemia di COVID-19 può essere considerata una pandemia.

Soprattutto nei primi mesi del 2020 si è assistito a un incremento incontrollato dei casi di malattia in tutto il mondo. La clinica dei pazienti affetti da COVID-19 è estremamente variabile, tuttavia, la patologia ha portato a tassi elevati di ospedalizzazione e ricovero in terapia intensiva (Grasselli, 2020). Più precisamente da alcuni primi report si evince che circa il 14% dei pazienti ospedalizzati necessita di ricovero in terapia intensiva (Wu, 2020).

L'incidenza della sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS) nei pazienti affetti da COVID-19 ospedalizzati varia dal 17% al 30% (Guan, 2020) (Huang, 2020).

Soprattutto nella prima fase della pandemia l'elevato numero di casi che sono evoluti in insufficienza respiratoria ha portato ad uno squilibrio tra necessità e risorse, intese come presidi per la ventilazione meccanica e posti letto in terapia intensiva. Tuttavia, nonostante si sia cercato di correre ai ripari, questo problema si è riproposto nelle fasi successive di recrudescenza del virus.

In questo contesto è necessario razionalizzare le risorse e trovare nuove strategie terapeutiche per ridurre il carico sulle terapie intensive già in *overload*, da qui, il crescente interesse per l'uso della posizione prona in pazienti svegli e non intubati con l'obiettivo di prevenire l'intubazione e migliorare potenzialmente gli outcomes del paziente (Bamford, 2020).

Prima della pandemia in letteratura pochi studi hanno indagato questa strategia, ad oggi si cerca di capire se è solo frutto di necessità o un approccio valido anche per il futuro.

CAPITOLO 3

STUDIO DI RICERCA

3.1 OBIETTIVO

Valutare effetti ed eventuali limiti/eventi avversi dell'utilizzo della posizione prona nei pazienti svegli non intubati con insufficienza respiratoria acuta.

Comprendere se può essere un valido approccio per il futuro.

3.2 PICO

| | |
|--|--|
| Problema/quesito Quali sono gli effetti della posizione prona nel paziente sveglio non intubato con insufficienza respiratoria? Quali i limiti principali della procedura? | |
| P | Pazienti svegli, non intubati con insufficienza respiratoria acuta |
| I | Utilizzo della posizione prona |
| C | / |
| O | Effetti e limiti/eventi avversi |

3.3 CRITERI DI INCLUSIONE

| | |
|-----------------------------|---|
| POPOLAZIONE | Pazienti con insufficienza respiratoria acuta svegli e non intubati |
| INTERVENTO | Posizione prona |
| MISURE DI ESITO | Benefici apportati, complicanze |
| CARATTERISTICHE DEGLI STUDI | <ul style="list-style-type: none">○ Lingua inglese○ Letteratura pubblicata negli ultimi 10 anni○ Ricerca studi primari○ Ricerca condotta sugli umani |

3.4 CRITERI DI ESCLUSIONE

| | |
|-----------------------------|--|
| POPOLAZIONE | Pazienti intubati |
| INTERVENTO | Posizioni diverse da quella prona (es. laterale) |
| MISURE DI ESITO | / |
| CARATTERISTICHE DEGLI STUDI | <ul style="list-style-type: none">○ Ricerca condotta su animali○ Ricerca di studi secondari○ Letteratura pubblicata oltre 10 anni fa |

3.5 RACCOLTA E ANALISI DEI DATI

È stato utilizzato come motore di ricerca PubMed sia con la funzione Mesh Database che con la ricerca libera, utilizzando le seguenti parole chiave combinate tra loro: “prone position”, “awake proning”, “non-intubated”, “ARDS”, “respiratory failure”, “Acute Respiratory Distress Syndrome”.

La ricerca è stata condotta a Dicembre 2020 e aggiornata a Marzo 2021.

La selezione degli articoli è stata effettuata valutandone dapprima i titoli, poi l’abstract e infine il full text.

3.6 RISULTATI ATTESI

Ricerca nella letteratura internazionale gli effetti principali della posizione prona applicata ai pazienti svegli con insufficienza respiratoria acuta, valutandone i benefici e gli eventuali limiti.

3.7 RISULTATI

La tabella seguente riporta i risultati degli studi analizzati.

| TITOLO E AUTORE | TIPO DI STUDIO | OBIETTIVO | POPOLAZIONE | TEMPO DI PRONAZIONE | RISULTATI | EVENTI AVVERSI |
|--|--------------------|--|--|---------------------|--|---|
| <p>“Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study”</p> <p>Coppo (2020)</p> | Studio prospettico | Indagare effetti e fattibilità della posizione prona nei pazienti svegli | 56 pazienti tra i 18 e i 75 anni età media 57,4 anni | Almeno 3 h in 47 pz | Incremento nei valori di PaO ₂ /FiO ₂ ratio (185.5 pos. supina vs 285.5 pos. prona) con effetto mantenuto in 23 pazienti dopo risupinazione. | 9% discomfort, 4% peggioramento ossigenazione con ricorso all'intubazione, 2% tosse, Non compliance del pz (n=1) |

| | | | | | | |
|--|---------------------------|--|---|---|--|----------------------|
| <p>“Effectiveness of Prone Positioning in Nonintubated Intensive Care Unit Patients With Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome by Coronavirus Disease 2019”</p> <p>Taboada, Rodriguez (2020)</p> | <p>Studio prospettico</p> | <p>Valutare l’impatto della posizione prona sull’ossigenazione</p> | <p>29 pazienti di età media 64 +/- 12</p> | <p>1 h poi sessioni di almeno 30 minuti per tre volte al giorno finchè il pz non diventa troppo stanco per mantenerla</p> | <p>Incremento della SpO2 durante e dopo la PP.</p> <p>Incremento del P/F ratio dopo la pronazione (242+/- 107) rispetto a prima della pronazione (196+/- 68)</p> | <p>Non riportati</p> |
|--|---------------------------|--|---|---|--|----------------------|

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|---------------------------|
| <p>“Prone positioning in awake non-ICU patients with ARDS caused by COVID-19”</p> <p>Taboada, Gonzalez (2020)</p> | <p>Studio osservazionale prospettico</p> | <p>Determinare la capacità della posizione prona prolungata di incrementare l’ossigenazione</p> | <p>7 pazienti di età media 65 anni</p> | <p>Il più a lungo possibile in base alla tolleranza del pz. La media durata 10 h.</p> | <p>Significativo incremento del PaO₂/FiO₂ principalmente durante la posizione prona e dopo. L’ossigenazione dei tessuti ha subito un piccolo miglioramento durante la pronazione. Utilizzo di blanda sedazione per migliorare la tollerabilità della procedura</p> | <p>Non riportati</p> |
| <p>“Use of Prone Positioning in Nonintubated Patients with COVID-19 and Hypoxemic Acute Respiratory Failure”</p> <p>Elharar (2020)</p> | <p>Studio osservazionale prospettico</p> | <p>Valutare la fattibilità, l’efficacia e la tollerabilità della posizione prona nei pazienti ospedalizzati fuori dalla terapia intensiva</p> | <p>24 pazienti età media 61,1 anni</p> | <p>Da 1 a 3 ore ma le variazioni di PaO₂ sono valutate solo in chi mantiene la posizione per più di 3h (15 pz = 63%)</p> | <p>Il 25% del totale ha risposto alla pronazione che corrisponde al 40% di chi ha tollerato la procedura per 3 ore o più. Tra i pz che hanno sostenuto la PP per 3 ore o più aumento della PaO₂ da una media di 73,6 mmhg prima a 94,9 mmhg post PP</p> | <p>42% dolore dorsale</p> |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|
| <p>“Prone Positioning in Awake, Nonintubated Patients with COVID-19 Hypoxemic Respiratory Failure” Thompson (2020)</p> | <p>Studio osservazionale di coorte</p> | <p>Investigare il legame tra pronazione, aumento di ossigenazione e diminuzione del rischio di intubazione</p> | <p>25 pazienti di età media 66, 5 anni</p> | <p>Risultati iniziali valutati dopo 1 h di pronazione</p> | <p>Incremento della SpO₂ un’ora dopo l’inizio della pronazione, ridotto tasso di intubazione tra chi ha avuto una SpO₂ superiore a 95% un’ora dopo la pronazione e chi invece aveva una SpO₂ inferiore a 95%</p> | <p>Non riportati</p> |
| <p>“Tollerability and safety of awake prone positioning COVID-19 patients with severe hypoxemic</p> | <p>Studio retrospettivo</p> | <p>Valutare tollerabilità e sicurezza della posizione prona</p> | <p>17 pazienti di età media 53,5 anni</p> | <p>Media di 75 minuti (30-480) al giorno con 2 sessioni (1-6)</p> | <p>Incremento della SpO₂ dal 91% in posizione supina al 98% in posizione prona, riduzione della frequenza respiratoria</p> | <p>12% dolore a spalle e schiena, 35% disagio generalizzato, 6% delirio</p> |

| | | | | | | |
|--|---------------------------------|--|----------------------------------|---------------|--|---------------|
| respiratory failure” Solverson (2020) | | | | | | |
| “Early Self-Prone in Awake, Non-intubated Patients in the Emergency Department: A Single ED’s Experience During the COVID-19 Pandemic” Caputo (2020) | Studio osservazionale di coorte | Descrivere l’uso della posizione prona precoce | 50 pazienti di età media 59 anni | Non riportata | Incremento della SpO ₂ fino al 94% dopo 5 minuti di pronazione. | Non riportati |

| | | | | | | |
|--|--|---|-------------------|---|---|----------------------|
| <p>“Beneficial effect of awake prone position in hypoxaemic patients with COVID-19: case reports and literature review”</p> <p>Cohen (2020)</p> | <p>Studio osservazionale prospettico</p> | <p>Presentare due casi di persone trattate con awake prone position</p> | <p>2 pazienti</p> | <p>4 / 5 h nel primo pz, 30 min / 2 ore nelle successive sessioni nel secondo pz.</p> | <p>Incremento della SpO₂ in entrambi i casi</p> | <p>Non riportati</p> |
| <p>“Proning in Non-Intubated (PINI) in Times of COVID-19: Case Series and a Review”</p> <p>Paul (2020)</p> | <p>Serie di casi</p> | <p>Presentare due casi di pazienti con insufficienza respiratoria acuta trattati con awake prone position</p> | <p>2 pazienti</p> | <p>2 / 3 h nel primo pz, 2h nel secondo pz con sedazione blanda</p> | <p>Incremento dei valori di SpO₂ e riduzione della FiO₂</p> | <p>Non riportati</p> |

| | | | | | | |
|--|-----------------------------|---|--------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
| <p>“Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing nonintubated patients with hypoxemic acute respiratory failure: a retrospective study”</p> <p>Scaravilli (2015)</p> | <p>Studio retrospettivo</p> | <p>Fattibilità ed efficacia della posizione prona</p> | <p>15 pazienti</p> | <p>Media di 3h, la più lunga 8 h</p> | <p>Incremento dell’ossigenazione con valori PaO₂/FiO₂ significativamente più alti in PP (187 ± 72 mmHg), se comparati con pre-pronazione (124 ± 50 mmHg)</p> | <p>Non riportati</p> |
|--|-----------------------------|---|--------------------|--------------------------------------|--|----------------------|

3.8 DISCUSSIONE

In questa revisione sono stati analizzati 10 studi che trattano l'applicazione della posizione prona nel paziente sveglio non intubato con insufficienza respiratoria acuta. In letteratura si trovano molte evidenze circa i benefici apportati dalla *prone position* nei pazienti con *Acute Respiratory Distress Syndrome* ventilati meccanicamente, è infatti ampiamente dimostrato come in questi soggetti migliori l'ossigenazione e riduca la mortalità (Sud, 2014) (Guerin, 2013).

Gli stessi benefici, basandosi sulla fisiologia, si dovrebbero ottenere nel paziente con insufficienza respiratoria acuta non intubato, in questi casi la PP potrebbe evitare il ricorso all'intubazione, riducendo così il rischio di tutte le complicanze legate alla ventilazione invasiva.

Tuttavia, l'interesse verso questo argomento è stato esiguo fino ad un anno fa, quando, con l'avvento della pandemia da COVID-19, una vera e propria ondata di pazienti con insufficienza respiratoria acuta ha sovraffollato le strutture ospedaliere creando un vero e proprio *overcrowding* con conseguente squilibrio tra necessità e risorse, mettendo sotto stress la sanità mondiale. Inoltre, si è visto che gli outcomes di questi stessi pazienti sottoposti a ventilazione meccanica sono stati variabili, ma spesso negativi. Tutto ciò ha portato alla necessità di individuare strategie per prevenire l'intubazione. Nell'era pre-COVID -19 Ding et al. confermano gli esiti dello studio di Scaravilli et. al (2015), descrivendo un serie di casi di 20 pazienti non intubati con moderata o severa ARDS trattati con due sessioni di PP per circa 2 h, ventilati in NIV o con ossigeno ad alto flusso, nei quali si è ottenuto un miglioramento dell'ossigenazione e l'intubazione è stata evitata in 11 pazienti.

Con l'avvento dell'era COVID-19 gli studi sono aumentati, ma sono limitati a studi prospettici o retrospettivi, a case report con campioni di piccole dimensioni e follow-up limitato e ad un numero limitatissimo di trial randomizzati controllati.

Tutti gli studi mostrano l'efficacia della pronazione nei pazienti svegli, tuttavia molti dettagli chiave non sono ancora chiaramente descritti o vengono riportati in maniera superficiale. Ad esempio, i tempi di pronazione e la frequenza della manovra sono molto eterogenei, diversamente da quanto avviene per la *prone position* nei pazienti intubati con ARDS dove sono raccomandate dalle 12h alle 16 h (Munshi, 2014); inoltre non è ben chiaro il ruolo della sedazione: quando usarla, come, qual è il *gold standard*?

La tipologia di pazienti coinvolti ha un grado di severità di insufficienza respiratoria variabile, non sono tutti sovrapponibili, è noto però come anche nei pazienti ventilati la PP non sia una soluzione valida per tutti i tipi di ipossiemia (Munshi,2014). Quali siano i criteri sulla base dei quali candidare o meno una persona sveglia alla *prone position* o quali i criteri di esclusione assoluta, è una questione ancora aperta.

Le complicanze non sempre sono descritte in maniera dettagliata e sono molto legate alla tollerabilità della posizione da parte del paziente, è evidente che i limiti al mantenimento di essa siano legati principalmente al dolore a spalle e schiena, disagio generale e delirio. (Solverson, 2020).

In linea con questo è chiaro come la posizione prona, applicata al paziente sveglio, richieda la cooperazione dello stesso e dipenda dalla sua compliance (Cohen, 2020).

Nonostante i risultati soddisfacenti degli studi e per quanto detto finora molti interrogativi rimangono aperti.

3.9 CONCLUSIONE

Sebbene in passato la pronazione non fosse una pratica utilizzata di routine nei pazienti svegli, le più recenti evidenze ne mostrano l'efficacia associata ad un basso rischio. I benefici sono evidenti e, qualora venissero confermati, potrebbe cambiare anche l'approccio futuro ai pazienti con insufficienza respiratoria acuta.

In termini di fattibilità, principali ostacoli alla manovra sono dovuti alla compliance del paziente.

Tuttavia, le evidenze a riguardo sono ancora deboli e rimangono aperti molti interrogativi. Sono in corso numerosi trial randomizzati controllati che produrranno evidenze più forti.

BIBLIOGRAFIA

- Adamini, I., Vecla, E. (1998). Atti dei congressi nazionali 1998. ANIARTI.
- Bamford, P., Bentley, A., Dean, J., Whitmore, D., Wilson-Baig, N. (2020). ICS guidance for prone positioning of the conscious COVID patient. United Kingdom: Intensive Care Society.
- Caputo, N. D., Strayer, R. J., & Levitan, R. (2020). Early Self-Prone in Awake, Non-intubated Patients in the Emergency Department: A Single ED's Experience During the COVID-19 Pandemic. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 27(5), 375–378. <https://doi.org/10.1111/acem.13994>
- Cohen, D., Wasserstrum, Y., Segev, A., Avaky, C., Negru, L., Turpashvili, N., Anani, S., Zilber, E., Lasman, N., Athamna, A., Segal, O., Shenhav-Saltzman, G., & Segal, G. (2020). Beneficial effect of awake prone position in hypoxaemic patients with COVID-19: case reports and literature review. *Internal medicine journal*, 50(8), 997–1000. <https://doi.org/10.1111/imj.14926>
- Coppo, A., Bellani, G., Winterton, D., Di Pierro, M., Soria, A., Faverio, P., Cairo, M., Mori, S., Messinesi, G., Contro, E., Bonfanti, P., Benini, A., Valsecchi, M. G., Antolini, L., & Foti, G. (2020). Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *The Lancet. Respiratory medicine*, 8(8), 765–774. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30268-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30268-X)
- Ding, L., Wang, L., Ma, W., & He, H. (2020). Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. *Critical care (London, England)*, 24(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2738-5>

- Elharrar, X., Trigui, Y., Dols, A. M., Touchon, F., Martinez, S., Prud'homme, E., & Papazian, L. (2020). Use of Prone Positioning in Nonintubated Patients With COVID-19 and Hypoxemic Acute Respiratory Failure. *JAMA*, 323(22), 2336–2338. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.8255>

- Grasselli, G., Pesenti, A., & Cecconi, M. (2020). Critical Care Utilization for the COVID-19 Outbreak in Lombardy, Italy: Early Experience and Forecast During an Emergency Response. *JAMA*, 323(16), 1545–1546. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4031>

- Guan, W. J., Ni, Z. Y., Hu, Y., Liang, W. H., Ou, C. Q., He, J. X., Liu, L., Shan, H., Lei, C. L., Hui, D., Du, B., Li, L. J., Zeng, G., Yuen, K. Y., Chen, R. C., Tang, C. L., Wang, T., Chen, P. Y., Xiang, J., Li, S. Y., ... China Medical Treatment Expert Group for Covid-19 (2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England journal of medicine*, 382(18), 1708–1720. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>

- Guérin, C., Reignier, J., Richard, J. C., Beuret, P., Gacouin, A., Boulain, T., Mercier, E., Badet, M., Mercat, A., Baudin, O., Clavel, M., Chatellier, D., Jaber, S., Rosselli, S., Mancebo, J., Sirodot, M., Hilbert, G., Bengler, C., Richecoeur, J., Gannier, M., ... PROSEVA Study Group (2013). Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *The New England journal of medicine*, 368(23), 2159–2168. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214103>

- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., Xiao, Y., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet (London, England)*, 395(10223), 497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

- Munshi, L., Del Sorbo, L., Adhikari, N., Hodgson, C. L., Wunsch, H., Meade, M. O., Uleryk, E., Mancebo, J., Pesenti, A., Ranieri, V. M., & Fan, E. (2017). Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of the American Thoracic Society*, *14*(Supplement_4), S280–S288. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201704-343OT>

- Paul, V., Patel, S., Royse, M., Odish, M., Malhotra, A., & Koenig, S. (2020). Proning in Non-Intubated (PINI) in Times of COVID-19: Case Series and a Review. *Journal of intensive care medicine*, *35*(8), 818–824. <https://doi.org/10.1177/0885066620934801>

- Scaravilli, V., Grasselli, G., Castagna, L., Zanella, A., Isgrò, S., Lucchini, A., Patroniti, N., Bellani, G., & Pesenti, A. (2015). Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing nonintubated patients with hypoxemic acute respiratory failure: A retrospective study. *Journal of critical care*, *30*(6), 1390–1394. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.07.008>

- Solverson, K., Weatherald, J., & Parhar, K. (2021). Tolerability and safety of awake prone positioning COVID-19 patients with severe hypoxemic respiratory failure. Tolérabilité et sécurité de la position ventrale éveillée chez des patients atteints de la COVID-19 et d'insuffisance respiratoire hypoxémique grave. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*, *68*(1), 64–70. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01787-1>

- Sud, S., Friedrich, J. O., Adhikari, N. K., Taccone, P., Mancebo, J., Polli, F., Latini, R., Pesenti, A., Curley, M. A., Fernandez, R., Chan, M. C., Beuret, P., Voggenreiter, G., Sud, M., Tognoni, G., Gattinoni, L., & Guérin, C. (2014). Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association médicale canadienne*, *186*(10), E381–E390. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140081>

- Taboada, M., González, M., Álvarez, A., González, I., García, J., Eiras, M., Vieito, M. D., Naveira, A., Otero, P., Campaña, O., Muniategui, I., Tubio, A., Costa, J., Selas, S., Cariñena, A., Martínez, A., Veiras, S., Aneiros, F., Caruezo, V., Baluja, A., ... Alvarez, J. (2021). Effectiveness of Prone Positioning in Nonintubated Intensive Care Unit Patients With Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome by Coronavirus Disease 2019. *Anesthesia and analgesia*, 132(1), 25–30. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005239>

- Taboada, M., Rodríguez, N., Riveiro, V., Baluja, A., & Atanassoff, P. G. (2020). Prone positioning in awake non-ICU patients with ARDS caused by COVID-19. *Anaesthesia, critical care & pain medicine*, 39(5), 581–583. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2020.08.002>

- Thompson, A. E., Ranard, B. L., Wei, Y., & Jelic, S. (2020). Prone Positioning in Awake, Nonintubated Patients With COVID-19 Hypoxemic Respiratory Failure. *JAMA internal medicine*, 180(11), 1537–1539. Advance online publication. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.3030>

- Weatherald, J., Solverson, K., Zuege, D. J., Loroff, N., Fiest, K. M., & Parhar, K. (2021). Awake prone positioning for COVID-19 hypoxemic respiratory failure: A rapid review. *Journal of critical care*, 61, 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.08.018>

- World Health Organization. (2020). Clinical management of COVID-19.

- Wu, Z., & McGoogan, J. M. (2020). Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*, 323(13), 1239–1242. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>

SITOGRAFIA

- La pronazione: vantaggi e benefici – Nurse Times. Disponibile da: <https://www.nursetimes.org/la-pronazione-vantaggi-e-benefici/43705> (ultimo accesso 30/03/2021)
- Procedura di pronazione del paziente in insufficienza respiratoria acuta – Nurse24. Disponibile da: <https://www.nurse24.it/studenti/procedure/pronazione-paziente-critico-terapia-intensiva.html> (ultimo accesso 30/03/2021)
- COVID-19 – Procedura della pronazione del paziente. Disponibile da: <https://www.soccorritori.ch/covid-19-procedura-della-pronazione-del-paziente/> (ultimo accesso 08/04/2021)
- Insufficienza respiratoria - Ministero della Salute. Disponibile da: http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1_5.jsp?id=107&area=Malattie_dell_aparato_respiratorio (ultimo accesso 30/03/2021)
- Clinical management of COVID-19 – World Health Organization. Disponibile da: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332196/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (ultimo accesso 08/04/2021)