

Marta Freixes Marimon / Eloy Garrido Huguet

**“DECÚBIT PRO EN EL SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORI
AGUT”: UNA REVISIÓ DE LA LITERATURA.**

TREBALL DE FI DE GRAU

Dirigit per la Sra. Alba Roca Biosca

Grau d’Infermeria



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Tarragona
2015**

Índex

1. Introducció	2
2. Objectiu	3
3. Metodologia	3
4. Síndrome de Distrés Respiratori agut	5
4.1 Evolució històrica de la definició.....	5
4.2 Fisiopatologia.....	7
4.3 Estratègies terapèutiques.....	9
5. El decúbit pro.....	11
5.1 Definició i efectes	11
5.1.1 Teoria de l'augment de la capacitat residual funcional.....	11
5.1.2 Teoria de la millora de la relació ventilació/ perfusió	12
5.1.3 Teoria de l'augment de l'elasticitat del sistema respiratori.....	12
5.1.4 Teoria de l'augment de mobilitat diafragmàtica.....	12
5.1.5 Teoria de la distribució del pes del cor sobre els pulmons.....	13
5.1.6 Teoria de l'augment de drenatge alveolar.....	13
5.1.7 Teoria de la minimització del dany relacionat amb la ventilació mecànica.....	13
5.2 Consideracions del Decúbit pro	15
5.2.1 Quan es recomana utilitzar el DP?	15
5.2.2 Quan es considera que el pacient respon al DP?	15
5.2.3 Quant temps s'ha de mantenir el pacient en DP per observar una millora?.....	16
5.3 La maniobra	16
5.4 Complicacions	18
6. Conclusions.....	19
7. Bibliografia.....	21
Article.....	26
ANNEXES	39
Annex 1: Estratègia de cerca	39
Annex 2: articles seleccionats.....	41
Annex 3: Cronograma	47

1. Introducció

El Síndrome de Destrés Respiratori Agut (SDRA) es defineix com una alteració aguda i severa de l'estructura i funció pulmonar secundària a una injúria inflamatòria de la membrana alveolo-capil·lar que ocasiona un edema pulmonar difús, producte de l'augment de la permeabilitat capil·lar pulmonar. Segons Villar et al¹, es calcula que hi ha 7,2 casos per 100.000 habitants, amb una mortalitat del 42,7% dels pacients ingressats en una UCI i del 47,8% dels ingressos hospitalaris.

Les característiques clíniques del SDRA són el deteriorament de l'oxigenació, la disminució de la *compliance* pulmonar i la disminució de la capacitat pulmonar residual amb infiltrats pulmonars bilaterals en radiografies de tòrax². A aquests pacients se'ls veu compromesa la necessitat d'oxigenació, ja que el denominador comú d'aquest síndrome és la hipoxèmia amb dificultat respiratòria progressiva i un augment del treball respiratori. Per aquest motiu, el pacient requerirà de ventilació mecànica invasiva com a teràpia convencional per tal de millorar el seu estat d'oxigenació. Diversos estudis han analitzat noves teràpies com el decúbit pro (DP), que com a mesura de suport terapèutic i aplicant-ho juntament amb les mesures convencionals, sembla que podrien afavorir encara més la seva oxigenació^{3,4,5}.

El DP produeix una redistribució de la ventilació cap a zones dorsals del pulmó que normalment estan col·lapsades en el decúbit supí (DS) en pacients amb SDRA, sense afectar a la distribució de la perfusió pulmonar que predomina a les àrees dorsals en ambdues posicions. D'aquesta manera, el DP estableix un millor equilibri entre les relacions ventilació/perfusió amb una reducció de les àrees de shunt. El principal efecte del DP consisteix en un augment significatiu de l'oxigenació arterial en el 60-80% dels pacients amb SDRA ventilats amb pressió positiva al final de l'expiració (PEEP), sense ocasionar alteracions hemodinàmiques. S'aconsella utilitzar-lo en els inicis del curs del SDRA i té efecte protector sobre el pulmó. A més a més, es tracta d'una tècnica segura amb baix índex de complicacions i que rarament s'associa amb un deteriorament de l'oxigenació arterial. Tot i així, fins a dia d'avui existeix una controvèrsia entre la reducció o no de la mortalitat dels pacients amb SDRA col·locats en DP⁶.

Al 1974 Bryan va ser el primer que va descriure el DP com una estratègia per a millorar l'oxigenació en pacients amb SDRA, aquesta tècnica consisteix simplement en col·locar a la persona de manera que el pit i el ventre siguin les parts que estan en contacte amb el pla horitzontal^{7,8}. No obstant, la utilització d'aquesta tècnica a les Unitats de Cures Intensives (UCI) implica canvis en el tractament diari i necessita la protocol·lització de l'actuació abans, durant i després de la maniobra així com el seu seguiment per evitar possibles complicacions. Per aquest motiu infermeria juga un paper molt important en l'ús d'aquesta

eina terapèutica ja que els pacients hauran de rebre unes cures especials i d'alta complexitat per les situacions de gravetat en que es troben. Abans de procedir a fer el gir del pacient, s'hauran de realitzar una sèrie de comprovacions del seu estat. Durant la maniobra, és imprescindible comptar amb tot el personal implicat, sabent cadascú quina és la seva funció exacte, i una vegada el pacient es troba en DP s'hauran de seguir mesures per mantenir-lo amb una alineació corporal correcta, fent-li canvis posturals cada dues hores¹.

2. Objectiu

L'objectiu d'aquest treball és fer una revisió de la literatura sobre el Síndrome de Destrés Respiratori Agut i l'ús del decúbit pro com estratègia terapèutica per la seva millora, amb la finalitat de col·laborar en generar evidència científica que permeti contribuir en la seguretat del pacient crític.

3. Metodologia

Per fer aquest treball s'ha realitzat una revisió de la literatura publicada des de l'any 2008 fins a l'actualitat, a partir de la qual s'han recopilat, analitzat, sintetitzat i discutit la informació publicada sobre el tema, per tal d'abordar un cuidatge integral en l'atenció del pacient en DP.

Primerament, s'han establert els criteris inclusius i exclusius per tal de limitar la cerca i aproximar-nos en el tema. (Taula 1)

Taula 1. Criteris d'inclusió i exclusió	
Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
Articles publicats des de l'any 2008 fins a l'actualitat.	Articles sobre pacients pediàtrics.
Articles que fan referència a població adulta.	Articles escrits en llengües diferents a les anteriorment mencionades
Articles escrits en llengua catalana, castellana i anglesa.	Bibliografia gris
Articles publicats en revistes d'infermeria i mèdiques.	
Articles qualitatiu, quantitatiu i revisions bibliogràfiques.	

Seguidament, s'ha dissenyat la cerca establint les paraules claus (Taula 2) amb català, castellà i anglès. Per fer-ho s'ha utilitzat el Medical SubjectHeadings (MeSH) amb l'objectiu

d'indexar, catalogar i buscar els articles científics a les bases de dades a partir d'un vocabulari terminològic validat i aconseguir així una cerca més consensuada.

Taula 2. Paraules claus		
CATALÀ	CASTELLÀ	ANGLÈS
Decúbit pro	Decúbiteo prono	Position, prone
SDRA, adult	SDRA, adulto	ARDS, adult
Síndrome distrés respiratori agut	Síndrome distrés respiratorio agudo	Acute respiratory distress syndrome
Cures infermeria	Cuidados enfermería	Nursing care
Cures crítiques infermeria	Cuidados críticos enfermería	Critical Nursing care

Per tal que la cerca sigui més rigorosa s'han utilitzat els operadors booleans *and* i *or* combinats amb les paraules claus, aconseguint acotar d'aquesta manera la mostra d'articles. Les combinacions han sigut les següents: Decúbit pro [and] SDRA, Decúbit pro [or] SDRA, Decúbit pro [and] cures infermeria, SDRA [and] cures infermeria i Decúbit pro [and] cures crítiques infermeria.

Les bases de dades utilitzades han sigut *Cuiden*, *Cuidatge*, *Cinahl* i *PubMed*. L'estratègia de cerca s'especifica a l'**Annex 1**.

També s'ha consultat el buscador *Google Acadèmic*, del qual s'ha limitat la cerca a les primeres cent publicacions.

Per ampliar la mostra d'articles també s'ha fet una cerca en els originals primaris de les principals revistes electròniques com *Enfermería Intensiva*, *Metas de Enfermería*, *Nurse Critical Care* i *Nurse Investigación*.

S'han seleccionat els estudis tenint en compte els criteris inclusius i exclusius i s'ha fet la cerca inversa a partir de les referències bibliogràfiques d'interès d'altres articles. Després s'ha realitzat un anàlisi de les publicacions seleccionades, començant per la lectura dels *abstracts* identificant la informació rellevant que responia a l'objectiu plantejat. Seguidament s'ha realitzat la lectura completa dels articles escollits, s'ha destacat la informació rellevant de cadascun d'ells i s'ha redactat el treball seguint les normes establertes de presentació.

Per facilitar la dinàmica de la cerca i anàlisi posterior dels articles buscats a les diferents bases de dades, s'ha elaborat un quadre especificant de manera detallada el total d'articles

escollits, en el qual hi apareix l'autor, l'any de publicació, el títol i el tipus d'estudi. Veure **Annex 2**.

Per l'elaboració de la bibliografia s'ha utilitzat l'aplicatiu informàtic "*Mendely*" com a gestor bibliogràfic, seguint el sistema de referenciació *Vancouver*.

El cronograma seguit durant el procés d'elaboració d'aquest treball pot visualitzar-se en l'**Annex 3**.

Per la redacció dels resultats i discussió del treball s'ha organitzat la informació en dues àrees temàtiques principals: el síndrome de distrés respiratori agut i el decúbit pro. Dins de cadascuna de les àrees s'identifiquen diferents apartats. En la primera, el síndrome de distrés respiratori agut s'explica l'evolució històrica de la definició, la fisiopatologia i les estratègies terapèutiques o opcions de tractament, la qual permet introduir la següent àrea temàtica, el decúbit pro. En aquesta hi trobem la definició de la posició amb els diferents efectes beneficiosos descrits a la literatura, les diferents consideracions respecte la tècnica, l'execució de la maniobra de manera segura, les complicacions que se'n poden derivar i per últim, les contraindicacions.

El total d'articles seleccionats han sigut 19, dels quals 12 estaven escrits en espanyol i els 7 restants en anglès.

4. Síndrome de Distrés Respiratori agut

4.1 Evolució històrica de la definició

El Síndrome de Distés Respiratori agut (SDRA) va ser descrit per Ashbaugh et al.⁹ l'any 1967 a partir d'un grup de 12 pacients que tenien en comú la presència d'insuficiència respiratòria caracteritzada per: dispnea, hipoxèmia refractària a la teràpia amb oxigen, taquipnea, cianosis, infiltrat alveolar bilateral difús en radiografia de tòrax i disminució de la distensibilitat pulmonar.

El 1976 el grup d'investigadors dirigit per Katzenstein va descriure el dany alveolar difús com els canvis histològics que caracteritzen el SDRA com, presència inicial d'edema intersticial i intraalveolar, membranes hialines i hiperplàsia de normòcits tipus II en l'alvèol¹⁰.

L'any 1988 Murray et al.⁹ proposen una definició més ampla i precisa a partir de diferents característiques clíniques i fisiopatològiques com: identificació d'un factor de risc, conèixer si

es tracta d'un procés agut o crònic i ús de l'escala de Murray per establir una puntuació de la lesió pulmonar. L'escala Murray consta de 4 variables: quadrants compromesos segons radiografia de tòrax, grau d'hipoxèmia ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$), nivell de PEEP utilitzat i distensibilitat pulmonar.

El 1994 la Conferència de Consens Americana Europea (AECC) va actualitzar la definició de SDRA establint els següents criteris diagnòstics: dificultat respiratòria greu d'inici agut, infiltrats bilaterals en radiografia de tòrax frontal, pressió d'enclavament capil·lar pulmonar (PCP) inferior a 18mmHg o sense signes clínics d'insuficiència ventricular esquerra i hipoxèmia severa ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ igual o menor a 200mmHg)⁵.

En aquesta mateixa conferència es va considerar un nou concepte que refereix menor gravetat: el dany pulmonar agut (DPA) o *Acute Lung Injury* (ALI). Els criteris diagnòstics són els mateixos que els del SDRA a diferència del criteri d'hipoxèmia, el qual en aquest cas la relació de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ havia de ser superior a 200mmHg i igual o menor a 300mmHg¹⁰.

El 2011, el Congrés de la Societat Europa de Medicina Intensiva va presentar una nova actualització de la definició, la qual es coneix com "la nova definició de Berlín de SDRA" amb dues consideracions importants⁹. El seu objectiu no és utilitzar-la per millorar el pronòstic sinó millorar la coherència de la investigació amb la pràctica clínica i augmentar la capacitat predictiva de la mortalitat⁵. La primera consideració és l'estratificació de tres nivells de gravetat: lleu, moderat i greu (Taula 3). D'aquesta manera s'estableix que un pacient amb una $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de 200 - 300mmHg es considera SDRA lleu, un amb una $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ igual o inferior a 200mmHg però superior a 100mmHg se'l considera moderat i un amb una $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ igual o inferior a 100mmHg se'l considera greu. La definició també inclou un nivell mínim de PEEP, 5 cm H_2O , en qualsevol dels tres nivells. A més a més, s'elimina el concepte de DPA o ALI i es substitueix pel SDRA lleu^{9,10}.

La segona consideració són les variables seleccionades i la seva millor definició en qualsevol dels nivells de gravetat del SDRA. Aquestes són: temps d'inici, grau d'hipoxèmia, origen de l'edema i anomalies radiològiques⁹.

Taula 3. Nivells SDRA segons La Nova Definició de Berlín de SDRA		
Lleu	Moderat	Greu
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 200 -300mmHg	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ≤ 200 - >100 mmHg	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ≤ 100 mmHg
PEEP ≥ 5 cm H_2O	PEEP ≥ 5 cm H_2O	PEEP ≥ 5 cm H_2O

S'especifica que l'inici ha de ser durant la primera setmana de simptomatologia respiratòria nova o empitjorament de símptomes; el grau d'hipoxèmia en relació a la PaO_2/FiO_2 queda descrita en l'estratificació dels nivells; l'origen de l'edema s'ha de descartar a que l'edema hidrostàtic secundari a la insuficiència cardíaca o sobrecàrrega de líquids pot coexistir juntament amb el SDRA; per últim, la radiografia de tòrax ha de mostrar opacitats bilaterals, les quals també poden ser demostrades a partir d'un TAC toràcic i no poden ser explicades per besament pleural, atelectasia pulmonar o nòduls pulmonars^{5,9}.

4.2 Fisiopatologia

Per conèixer bé la fisiopatologia del SDRA és convenient recordar les nocions bàsiques de l'intercanvi gasós en condicions normals. L'intercanvi de gasos es produeix gràcies a la correcta relació entre la ventilació i la perfusió i es produeix en la regió alveolar. La unitat alvèol-capil·lar està formada per l'endoteli capil·lar amb la seva membrana basal, l'espai intersticial i l'epiteli alveolar amb la respectiva membrana basal. La barrera alvèol-capil·lar que separa l'espai aeri de la sang capil·lar és de només 0,5 micres de gruix, el que permet un eficient intercanvi gasós, sempre que la ventilació sigui adequada¹¹.

En repòs la ventilació alveolar, és a dir, la ventilació minut menys la ventilació de l'espai mort és d'aproximadament 5 l/min, que també és el valor aproximat de la despesa cardíaca. Tota la despesa cardíaca passa pels pulmons, per tant la relació entre ventilació i perfusió (V/Q) del sistema cardiopulmonar és d'aproximadament 1. Aquests quocients V/Q, no obstant, són heterogenis ja que poden variar considerablement degut a l'efecte hidrostàtic o a les diferències en la distribució del flux sanguini en les regions pulmonars. Aquesta heterogeneïtat dels quocients V/Q augmenta amb l'edat i durant les malalties pulmonars, ja sigui per la dispersió de la ventilació, de la perfusió o d'ambdues. Les àrees d'elevat quocient V/Q causen ventilació ineficaç, denominat efecte espai mort i les àrees de baix quocient V/Q causen hipoxèmia degut a la perfusió de zones hipoventilades, denominat efecte shunt^{5,12,13}.

S'han de diferenciar les causes de disminució de la ventilació, de les causes intrapulmonars que ocasionen relació V/Q reduïts tot i tenir una ventilació minut correcta.

Gran part de la informació sobre l'alteració de l'intercanvi de gasos s'obté de la gasometria arterial, així doncs és convenient recordar aquells factors extrapulmonars que poden ocasionar hipoxèmia. Per exemple la disminució de la ventilació alveolar en la inspiració d'aquells pacients amb dolor toràcic secundari a traumatisme i/o postoperats de tòrax i

abdomen o el fracàs cardíac sever que ocasiona hipoxèmia degut a que la saturació d'oxigen en la sang que arriba als pulmons és molt baixa^{5,14}.

El SDRA, com ja ha estat descrit, consisteix en un quadre d'edema pulmonar per augment de la permeabilitat. D'aquesta forma, l'alteració inicial consistirà en l'ocupació alveolar per un edema ric en proteïnes, que farà reduir la superfície alveolar disponible per a l'intercanvi gasós, és a dir, augmentarà les àrees amb pobre o nul·la relació V/Q. Davant d'aquesta alteració i la hipoxèmia resultant, el sistema respiratori respon amb un augment de la ventilació minut i degut a la ocupació física dels alvèols, aquest augment de la ventilació es dirigeix a les zones prèviament ventilades, de forma que només aconsegueix hiperventilar-les, sense revertir l'efecte shunt. És per això que la gasometria arterial mostrarà hipoxèmia, hipocàpnia i alcalosis en aquesta fase inicial^{11,14}.

No obstant, s'ha de recordar que el SDRA només tradueix una lesió sobre el pulmó d'una afectació pròxima (SDRA d'origen pulmonar) o a distància (SDRA d'origen extrapulmonar). El quadre fisiopatològic resultant és un síndrome de resposta inflamatòria sistèmica (SRIS)¹¹. El factor més important és l'augment de la despesa cardíaca que fa augmentar la perfusió de les zones no ventilades, al mateix temps que recluta capil·lars i fa empitjorar l'efecte shunt i la hipoxèmia^{5,14}. Els mediadors inflamatoris alliberats durant el SIRS poden afectar de forma diversa a l'intercanvi de gasos, produint broncoconstricció que fa augmentar les desigualtats V/Q, o produint vasoconstricció pulmonar que augmentarà la velocitat del flux sanguini a través dels pulmons, amb la consegüent reducció del temps per a l'intercanvi gasós als alvèols. Si aquesta vasoconstricció afecta principalment a l'esfínter precapilar, es reduirà el flux sanguini pulmonar i això podria reduir la producció d'edema pulmonar. Aquells mediadors que afectin principalment a l'esfínter postcapilar provocaran un augment de la pressió capil·lar i d'edema pulmonar. Per últim, si la vasoconstricció pulmonar arriba a ser severa, ens trobaríem en fracàs ventricular dret per cor pulmonale^{12,14}.

A mesura que el SDRA progressa, es produeixen fenòmens vasculars que afecten de forma diferent a l'intercanvi gasós. Per una part, les zones mal ventilades per l'ocupació alveolar, reaccionen a la hipòxia local amb vasoconstricció localitzada, reduint l'aportació de flux sanguini i redirigint-lo cap a zones ben ventilades. Més tard, fenòmens de microtrombosi de petits vasos pulmonars augmenten el desequilibri V/Q ja que produeixen zones d'espai mort. Un factor addicional en l'empitjorament de la relació V/Q és la formació d'atelectàsis en les zones de decliu^{11,14}.

En les fases més evolucionades del SDRA la ventilació mecànica provoca hiperinsuflació continuada en certes zones pulmonars, on es produeixen dilatacions dels sacs alveolars

amb destrucció de les parets, com en l'emfisema, que incrementa l'espai mort i empitjora la relació V/Q a l'incrementar les àrees de V/Q molt elevat^{11,14}.

4.3 Estratègies terapèutiques

Les estratègies que es segueixen actualment van dirigides a la correcció de la causa subjacent del SDRA, l'aplicació de mesures de suport a partir de l'aportació d'oxigen als teixits i la prevenció del fallo multi orgànic¹⁴. Seguint aquesta direcció, i sabent que l'estratègia ventilatòria utilitzada en el tractament del SDRA influeix significativament en l'evolució de la malaltia, la ventilació mecànica (VM) es considera el principal element terapèutic dels pacients amb SDRA^{5,15,16}. Es calcula que fins a un 20% dels pacients que reben VM durant més de 24h són pacients amb SDRA¹³.

La millor manera de corregir les alteracions en l'intercanvi gasós provocades pel SDRA és la VM amb volums circulants (Vc) baixos i pressió positiva la final de l'expiració (PEEP)^{17,18,19}. Per a reduir l'efecte nociu de la ventilació amb PEEP i evitar lesions pulmonars induïdes per aquesta ventilació, s'han d'ajustar els paràmetres ventilatoris als principis bàsics de la ventilació protectora. L'objectiu de la VM protectora es basa en disminuir la sobredistensió alveolar. Aquesta estratègia ventilatòria accepta la hipoventilació alveolar amb la intenció de mantenir una pressió meseta (Pplat) per sota de 30cmH₂O a expenses de reduir el volum tidal (Vt) i en evitar les forces de cisallament que es produeixen amb el col·lapse-distensió d'algunes unitats alveolars establint una PEEP^{15,16,20}. La hipercàpnia i l'acidosis respiratòria són, per tant, una conseqüència d'aquesta estratègia coneguda amb el nom d'hipercàpnia permissiva, concepte introduït per Hickling et al.⁵ el 1990⁹. L'any 1994 Feihl i Perret van demostrar que la hipercàpnia establerta progressivament al llarg de varis dies pot ser menys perjudicial, sempre i quan la pressió arterial de CO₂ (PaCO₂) no s'incrementi en més de 10mmHg/h en els tres primers dies de VM, i el pH no sigui inferior a 7,15. Per a controlar la acidosis respiratòria, el grau d'hipercàpnia pot disminuir utilitzant una major freqüència respiratòria (FR) sense que generi auto-PEEP, ja que aquesta augmenta a mesura que el temps expiratori disminueix, i causa sobredistensió pulmonar, incrementant el risc de barotrauma^{5,14,16,21}. El 1990 Hicking va publicar un estudi en el que la mortalitat dels pacients amb SDRA es redueix del 40-60% al 16% al ventilar-los amb una estratègia ventilatoria que redueixi la distensió alveolar, limitant les pressions en la via aèria a 30cmH₂O, el Vt a 6ml/kg en funció del pes ideal (PI) i una hipercàpnia permissiva amb una PaCO₂ de fins a 62mmHg^{5,13,15}.

El Vt en un pacient amb SDRA ha de ser baix, probablement més baix de l'habitual. No està clar que hi hagi un límit segur de pressió o volum i, per a una mateixa estratègia de selecció de PEEP, a major pressió/volum, major mortalitat^{10,16}. A finals de la dècada dels 90, la SDRA Network va presentar un estudi anomenat ARMA, aleatoritzat, prospectiu i multicèntric que comparava dues estratègies ventilatòries. Un grup va ser ventilat amb Vt 6ml/kg segons PI i una Pplat<30cmH2O, i en el grup control el Vt era de 12ml/kg segons PI sense límit de Pplat. Després d'analitzar els resultats obtinguts de 861 pacients, es va suspendre l'estudi ja que es va observar una disminució de la mortalitat del grup ventilat amb Vt baixos davant del grup control del 22%, així com la reducció dels dies de ventilació mecànica en un 20%. Els valors de PaO2 tolerables oscil·len entre 55 i 80mmHg, el que correspon a una saturació d'oxigen al voltant de 89-94%. Per aconseguir aquests valors s'utilitzarà la menor concentració d'oxigen (FiO2) possible ajustant una PEEP òptima^{5,16}.

L'aplicació de la PEEP durant la VM és una de les millors armes contra la hipoxèmia ja que augmenta la capacitat residual funcional (CRF), homogeneïtza la ventilació i evita el col·lapse alveolar i es corregeix la relació V/Q. No obstant, una PEEP elevada pot provocar sobre distensió d'alvèols sans i provocar greus efectes hemodinàmics per reducció del retorn venós¹⁰.

Per a mantenir una Pplat definida, s'ha vist que el descens del Vt i l'augment de la PEEP aconseguixen un major reclutament alveolar sense provocar major sobredistensió. A vegades, tot i l'optimització de la PEEP i la FiO2, pot produir-se una situació d'hipoxèmia refractària. En aquesta situació, l'augment de la relació inspiració-expiració (I:E) per la prolongació del temps inspiratori pot millorar l'oxigenació en alguns pacients amb SDRA, ja que les alteracions parenquimatoses són heterogènies, amb àrees del pulmó que requereixen més temps per a descolapsar-se i participar en l'increment de gasos. Quan el temps inspiratori s'incrementa, hi ha una disminució obligatòria del temps expiratori. Això comporta atrapament aeri, auto-PEEP, barotrauma, inestabilitat hemodinàmica i disminució de l'aportació d'oxigen¹⁵.

Una altra estratègia terapèutica per abordar els pacients amb SDRA és la ventilació mecànica no invasiva (VMNI), la qual proporciona un suplement ventilatori sense invasió de les vies aèries, per la qual cosa es considera un tractament alternatiu de l'abordatge invasiu de la via aèria, reduint la necessitat d'intubació endotraqueal (IET) i reduint al mateix temps les possibles complicacions que es deriven de la pròpia intubació. Un assaig multicèntric de Antonelli et al.⁵ va objectivar que la VMNI en pacients amb SDRA va evitar la intubació en un 54% dels pacients i va reduir la mortalitat hospitalària en un 19%. El problema i dubte fonamental que sorgeix en la VMNI com a tractament inicial del SDRA és el possible retràs

de la IET amb el consegüent empitjorament potencial del pronòstic d'aquests pacients. Agarwal et al.²² després d'avaluar l'eficàcia de la VMNI en pacients amb SDRA va concloure que la taxa de fracàs era del 50%. Per tant, sembla que de moment no hi ha evidència suficient per a recomanar l'ús de la VMNI en pacients amb SDRA. Si es decidís utilitzar, és important que tan aviat com el pacient no respongui al tractament, es procedeixi a la IET i a la ventilació mecànica invasiva (VMI). De moment i a dia d'avui, per a la majoria de pacients es suggereix procedir directament a la VMI enlloc de realitzar una prova amb VMNI, amb evidència de grau C.

Una vegada exposades les estratègies convencionals que actualment s'utilitzen pel tractament del SDRA, és important tenir en compte que s'han estudiat altres estratègies que complementen el tractament convencional. Entre aquestes estratègies hi destaquen les mesures de col·locació del pacient, sent la posició del decúbit pro l'estratègia més activa i estudiada.

5. El decúbit pro

5.1 Definició i efectes

La posició del decúbit pro va ser descrita per primera vegada l'any 1974 per Bryan⁷ com a maniobra que millorava l'oxigenació en pacients amb patologies respiratòries com dany pulmonar agut, pneumònia i SDRA que precisen de suport respiratori. Bryan⁷ juntament amb Froese²³ van explicar a partir de les seves investigacions que la millor manera de ventilar les diferents àrees pulmonars era a partir de la manipulació postural, sent la posició en decúbit pro la millor opció alhora de ventilar aquestes àrees.

A partir d'aquesta primera connotació del decúbit pro que senyala potencials efectes beneficiosos d'aquesta maniobra, al llarg dels anys han anat sorgint diferents teories a partir dels resultats de diferents estudis realitzats. Aquestes teories són: teoria de l'augment de la capacitat residual funcional, teoria de la millora de la relació ventilació/perfusió, teoria de l'elasticitat del sistema respiratori, teoria de la mobilitat diafragmàtica, teoria de la distribució del pes del cor sobre els pulmons, teoria de l'augment de drenatge alveolar i teoria de la minimització del dany relacionat amb la ventilació mecànica⁷. Totes aquestes teories expliquen l'evolució i les controvèrsies que han sorgit al llarg dels anys segons diferents autors. A continuació s'expliquen les teories de manera més detallada:

5.1.1 Teoria de l'augment de la capacitat residual funcional

Sorgeix a finals dels anys setanta i explica que el DP millora l'oxigenació com a conseqüència d'un augment en la capacitat residual funcional (CRF), el que s'entén com un increment de volum als pulmons després d'una espiració no forçada. En estudis posteriors

es va concloure que aquesta teoria no era certa ja que la CRF només augmentava a la àrees dorsals i quedava disminuïda en les ventrals, de manera que la CRF global era semblant en posició prono i supina^{2,6,7,24}.

5.1.2 Teoria de la millora de la relació ventilació/ perfusió

El col·lapse alveolar que es produeix amb el SDRA ocasiona un desequilibri en relació a la ventilació/perfusió (V/Q). Aquesta teoria, situada durant els anys vuitanta i noranta, comença a parlar sobre la l'homogeneïtzació i redistribució de la ventilació en DP, fet que provoca un equilibri en la relació V/Q. Explica la redistribució de la ventilació i la perfusió en DP a partir de l'efecte de la gravetat, on es produeix un desplaçament de les àrees de densitat de les regions dorsals cap a les ventrals. D'aquesta manera s'aconsegueix una pressió transpulmonar més homogènia i una ventilació més uniforme, el que comporta una reducció del shunt i de l'espai mort^{2,7,16,18,25}.

5.1.3 Teoria de l'augment de l'elasticitat del sistema respiratori

Aquesta teoria parteix del coneixement previ sobre la pressió traspulmonar, i és que aquesta depèn de la distensibilitat de la paret toracoabdominal i pulmonar perquè es doni una ventilació adequada. Sabent això, la teoria fa referència als canvis d'elasticitat del conjunt del sistema respiratori, englobant pulmons i caixa toracoabdominal que s'experimenta al canviar de posició de prono a supina. El DP provoca una disminució significativa de la distensibilitat de la caixa toràctica, ja que la part més elàstica, l'anterior, es troba immobilitzada pel llit, de manera que la part més rígida es pot moure lliurement ocasionant un alliberament de les regions posteriors del pulmó. Pelosi et al⁷ afirmen que com més gran sigui la disminució de l'elasticitat de la caixa toràctica en DP, millor serà l'oxigenació en aquesta postura. A més a més, la teoria explica que després d'haver estat col·locat en DP, al tornar a la posició supina l'elasticitat del sistema respiratori havia augmentat, atribuint aquest fet a una possible millora del parènquima pulmonar durant el DP secundari a una major homogeneïtzació en l'intercanvi gasós^{7,16,19}.

5.1.4 Teoria de l'augment de mobilitat diafragmàtica

La teoria defensa la reducció de la pressió abdominal durant el DP a partir del desplaçament que pateix el diafragma en aquesta posició, movent-se cap a les parts dorsals i afavorint d'aquesta manera la ventilació a les regions pulmonars posteriors, on s'hi formaven atelèctasis en DS. A més a més, els autors que defensen aquesta teoria afegeixen que amb la col·locació de dos coixins, un a la zona de la pelvis i l'altre a la part superior del tòrax, s'aconsegueix el que es denomina "free abdomen" (abdomen lliure), la qual cosa permet un

millor moviment del diafragma per la disminució de la pressió sobre seu^{6,25}. Tot i així, altres autors discrepen en aquest últim punt, i defensen que l'ús dels coixins augmenta significativament la pressió pleural, de manera que no milloren la ventilació⁷.

5.1.5 Teoria de la distribució del pes del cor sobre els pulmons

Aquesta teoria explica que durant el DP tant el cor com el conjunt d'estructures mediastíniques descansen sobre l'estèrnum, a diferència de quan la persona es troba en posició supina, durant la qual el pes va directament sobre els pulmons, afavorint la formació d'atelectasi en les regions dorsals. En DP s'allibera la pressió del pes que fan aquests òrgans sobre els pulmons de manera que afavoreix l'expansió pulmonar i la millor oxigenació^{6,21}.

5.1.6 Teoria de l'augment de drenatge alveolar

La teoria afirma que durant el DP hi ha un major drenatge de les secrecions i de l'edema alveolar. Tot i així, no es pensa que aquest sigui el factor determinant de la millora de l'oxigenació al col·locar una persona en DP, i molts autors discrepen en aquesta teoria, afirmant que no hi ha diferència en la sortida de secrecions respecte la posició prono i supina^{2,7,19}.

5.1.7 Teoria de la minimització del dany relacionat amb la ventilació mecànica

Aquesta teoria parteix de l'afirmació de la millora de l'oxigenació en el DP i fa referència a dos conceptes relacionats amb la ventilació mecànica: la FiO₂ i la pressió límit. L'ús de FiO₂ elevades (superiors al 60%) s'associen a processos inflamatoris que poden agreujar el mateix SDRA. D'aquesta manera la teoria defensa que es pot minimitzar el dany causat pels alts valors de FiO₂ utilitzats al ventilar al pacient en posició supina, ja que al col·locar-lo en DP i millorar l'oxigenació, els valors de FiO₂ poden reduir-se. També fa referència a la pressió límit, explicant que durant la ventilació mecànica s'utilitzen pressions límits molt elevades per poder ventilar tots els alvèols col·lapsats, però en DP aquestes pressions es podrien reduir ja que s'assoleix una millor homogeneïtzació de la ventilació, el que permetria minimitzar la toxicitat de l'oxigen i la tensió i l'estrès del teixit secundari a la ventilació mecànica^{2,16,21,25}.

A partir de les teories descrites anteriorment i els estudis publicats sobre el tema on s'han anat demostrant i/o desmentint les afirmacions dels diferents autors, a continuació és descriu l'evolució cronològica de la posició del DP.

Després que Bryan descrigués per primera vegada el potencial del DP, Pihel i Brown va observar un augment inicial de la PaO₂ i un millor drenatge de les secrecions. Douglas et al. van afirmar que l'augment inicial de PaO₂ permetia reduir la FiO₂, amb la disminució del dany pulmonar que aquest fet comporta²⁵. Tot i aquests primers èxits descrits ja als anys setanta, el DP va deixar d'utilitzar-se com a eina terapèutica en casos de patologia respiratòria, probablement per la complexitat de posar al pacient en aquesta posició, tenint en compte la sofisticació cada vegada major dels mètodes de monitorització i teràpia del pacient crític. Deu anys després, Gattinoni, Lachmann i Hicklinger⁷, amb els seus estudis i publicacions on s'evidenciava la distribució anatòmica vertical dels canvis morfològics característiques del SDRA, amb àrees pulmonars de major densitat, van contribuir al ressorgiment del DP. El primer treball clínic publicat sobre els efectes del DP va ser publicat el 1988 pel grup d'investigadors dirigits per Gattinoni⁷. A partir d'aquí, es van publicar altres estudis els resultats dels quals van ser transcendents: Brussel et al.²³ van demostrar que el DP augmentava significativament la relació PaO₂/FiO₂. Vollman i Bander²³, dos anys després, van descriure diferències en pacients que responien al DP i d'altres que no, denominant-los no responedors. Amb els resultats d'aquests dos estudis, Blanch et al. van descriure que la millora en l'oxigenació era conseqüència de la reexpansió de les àrees atelectàsiques, i que a major grau de SDRA i major FiO₂ en la ventilació mecànica, menys probabilitats de respondre al DP, donant resposta a la diferència que Vollman i Bander havien descrit.

Blanch et al.²⁵ l'any 1997 va demostrar la millora de l'oxigenació en un grup de 23 pacients amb SDRA després de col·locar-los en DP durant 60/90 minuts, amb un augment de la relació PaO₂/FiO₂. També va descriure una millora en la mecànica respiratòria, explicada per un augment de la distensibilitat toracopulmonar.

Mentzelopoulos et al.²³ van descriure un efecte addicional beneficiós, l'estrès alveolar i la distensibilitat pulmonar es veia disminuït en DP. Al mateix temps, Mancebo et al.²⁵ van demostrar que l'èxit del DP depenia de quan s'iniciava la tècnica, així com el temps en que es manté al pacient en aquesta posició.

Dirkest et al.²⁶ assenyala que l'ús del DP pot millorar fins un 80% l'oxigenació sistèmica dels pacients amb SDRA. A més a més, afirma que la recol·locació del pacient en DP és una tècnica viable i de baix cost.

El Prone-Supine Study Group va descriure que la disminució de valors de CO₂ s'associava a un augment de 28 dies de vida, mentre que la millora en la PaO₂ no es va relacionar amb canvis significatius respecte la mortalitat. Els resultats del Prone-Supine Study II, van

permetre corroborar l'efecte beneficiós en l'intercanvi gasós, en el qual es demostra que la millora en aquest intercanvi és més significatiu en pacients de major gravetat²⁷.

Blanch et al.²⁵, Robles et al.¹⁰ i Gattionini et al.²³ coincideixen amb els estudis de Prone-Supine Study I i II²⁷ afirmant que tot i els múltiples efectes beneficiosos demostrats sobre l'ús de la tècnica del DP, no existeix una millora significativa de la mortalitat entre els pacients col·locats en DP i els que s'han mantingut en DS.

En estudis més recents, Sachin S et al.²⁸ va mostrar, més enllà de l'evidència demostrada sobre la millora de l'oxigenació en els pacients amb SDRA col·locats en DP, que en els pacients ventilats en aquesta posició es reduïa significativament la mortalitat. Arredondo et al.¹⁸, també va descriure que el DP millora la oxigenació, sent el principal factor la millora de la relació v/q, però en el seu estudi va afegir una nova consideració dient que la ventilació en DP i la ventilació protectora disminueix de manera significativa la mortalitat en pacients amb SDRA, indicant l'ús d'aquestes dues estratègies a la pràctica clínica amb la finalitat d'oferir un millor pronòstic als pacients amb aquesta patologia.

Guerin et al.¹⁶ va demostrar que la supervivència dels pacients col·locats en DP era superior respecte als grups de pacients en DS, sempre que la col·locació en DP s'apliqués en la fase inicial del SDRA i es mantingui als pacients en aquesta posició durant sessions llargues, mínim 6 hores.

5.2 Consideracions del Decúbit pro

Abans de poder utilitzar el DP en els pacients, és necessari donar resposta a diferents qüestions referents a l'ús de la tècnica:

5.2.1 Quan es recomana utilitzar el DP?

La majoria d'autors refereix que el més favorable es iniciar el DP durant els primers estadis del SDRA, exactament entre les primeres 48-72h després de ser diagnosticats. Aquests mateixos autors expliquen que la col·locació del pacient en prono en fases més avançades del SDRA no aporta cap benefici donada la destrucció alveolar i fibrosi del parènquima pulmonar que es produeix²⁵.

Altres autors, han obtingut resultats favorables en la oxigenació dels pacients al col·locar-los en DP, fins a 10 dies després de ser diagnosticats de SDRA⁷.

5.2.2 Quan es considera que el pacient respon al DP?

Segons la literatura revisada, la majoria dels autors coincideixen amb que el pacient està responent a la posició DP quan presenten un increment de la PaO₂ o de la relació PaO₂/FiO₂ en 10-20mmHg. Gattinoni²⁵ va definir com a pacients responedors aquells que augmentaven

com a mínim els valors de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ en 20mmHg. Papazina et al.⁷ van parlar de pacient responedor aquell que la relació $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ superava els 30mmHg. Altres autors com Vollman i Bader van considerar pacients responedors a partir de la millora de la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ en 7mmHg^{20,25}.

Actualment es desconeixen els factors que ajuden a preveure si un pacient serà responedor al DP²³. Tot i així, alguns autors afirmen que la millora de l'oxigenació aconseguida amb aquesta posició dels pacients que responen al DP es comença a veure durant la primera hora de col·locar-los. Altres autors parlen de dues hores i d'altres de més de dues hores. Papazian et al.⁷ considera que hi ha poca bibliografia en referència al temps que s'ha d'esperar per comprovar si el pacient està responent al DP, però afirma que només una hora en posició prono no és suficient per determinar si un pacient és responedor o no.

5.2.3 Quant temps s'ha de mantenir el pacient en DP per observar una millora?

Fins al moment no s'han trobat estudis que concloguin un temps ideal per la posició del DP ni el nombre d'alternances entre la posició prono i supina^{2,23}. Tot i així, s'han descrit casos on els pacients responien després d'un episodi de curta duració (entre 15 minuts i 3 hores) i un episodi de llarga duració (de 6 a 12 hores) alterat amb la posició supina⁷. Altres patrons a seguir són la pronació curta (entre 1 i 4 hores) i la pronació llarga (de 12 a 4 hores) combinant-ho també amb la posició supina²⁵. La majoria d'autors evidencien la millora de l'oxigenació dels pacients col·locats en DP, tot i no coincidir en el temps òptim per assolir el màxim benefici i reduir les complicacions. Alguns afirmen que períodes superiors a sis hores podrien ser més beneficiosos i observar una millora major en l'oxigenació. D'altres, autors defensen les pronacions repetides i alterades amb el DS, mentre que un altre grup d'autors refereix que les hores en DP s'haurien de limitar entre les 8 i les 12 hores degut a la possible formació de noves àrees de densitat a les zones ventrals del pulmó^{3,23}.

5.3 La maniobra

Per realitzar la tècnica adequadament és necessari comptar amb tot un equip de professionals qualificats en el canvi de posició. L'equip ha de constar de personal mèdic, d'infermeria, camillers i auxiliar d'infermeria^{1, 23}.

Infermeria juga un paper molt important tant a l'hora de realitzar la maniobra com posteriorment, ja que el pacient haurà de rebre unes cures especials, les quals en la es consideren d'alta complexitat per les situacions de gravetat en que es troben els pacients^{23,29}. A continuació es detallarà més específicament la funció infermera en la realització d'aquesta tècnica.

Per començar, 30 minuts abans de procedir al gir del pacient s'haurà d'extreure una gasometria per poder comparar els valors posteriors i comprovar els efectes. S'haurà de realitzar-li una higiene bucal i ocular, comprovar el pneumotaponament, fer la cures de ferides a la zona abdominal i/o toràcica, buidar les bosses col·lectores, pinçar la sonda vesical, revisar totes les vies tant perifèriques com centrals i aturar la nutrició enteral.

Durant la maniobra és important comptar amb tot l'equip anteriorment nombrat, sabent cadascú quina és la seva funció exacte i la posició on s'ha de col·locar. El metge és el responsable del control de la maniobra i es situarà al capçal del llit subjectant en tot moment el tub endotraqueal, les dues infermeres es col·locaran una a cada costat del llit vigilant drenatges, vies, tubs, sondes vesicals i nasogàstriques... Els camillers també es posaran l'un a cada costat del llit sent els encarregats de girar al pacient, i per últim, l'auxiliar d'infermeria col·laborarà amb el desplaçament de les extremitats inferiors (EEII) del pacient.

Per a la realització del gir, és necessari desplaçar al pacient amb el llençol fins a l'extrem del llit contrari al sentit del gir. Seguidament posar el braç intern enganxat al cos amb el palmell de la mà cap amunt, per sota del gluti per evitar possibles luxacions i girar-lo en decúbit lateral. Col·locar els elèctrodes a l'esquena del pacient, els coixins protectors a l'altura del tòrax (entre clavícula i pit) i en la cintura pèlvica i girar al pacient sobre els coixins fins quedar en DP. A continuació comprovar que el pacient ventili correctament i lateralitzar el cap fent que miri a l'extremitat flexionada per evitar la compressió del tub endotraqueal (TET). Col·locar les extremitats correctament, el braç situat al costat contrari del cap s'estira amb el palmell de la mà cap amunt i l'altre braç a l'altura del cap flexionat a 90°. L'extremitat inferior contraria al gir del cap ha d'estar estirada i l'altra flexionada en abducció amb un coixí a sota. Per últim col·locar el llit en posició antitrendelemburg, revisar tots els dispositius i reiniciar la nutrició enteral²⁴.

Una vegada realitzada la tècnica i el pacient es troba en DP s'hauran de realitzar canvis posturals de les extremitats inferiors i rotació del cap cada dues hores. Al mateix temps, s'haurà de comprovar que el pacient mantingui una alineació corporal correcta, evitar amb coixins la hiperextensió lumbar, permetre l'expansió toràcica i col·locar les extremitats en posició anatòmica. S'haurà de tenir cura de la higiene ocular aplicant pomada epitelizant^{2,28,29}.

Tot i que a la bibliografia revisada no s'ha arribat a un acord entre els diferents autos respecte el temps que els pacients s'han de mantenir amb la posició DP, els protocols analitzats estipulen que si la estabilitat hemodinàmica i respiratòria del pacient ho permet, s'haurà de girar en posició de DS cada 24h durant unes 4h per poder realitzar la higiene de la zona abdominal, revisar punts de pressió, fer la cura de catèters, drenatges i ferides i per

la realització de proves complementaries. Passats 30' de la maniobra s'ha d'extreure una gasometria arterial per comparar-la amb la que s'havia extret prèviament a l'inici de la tècnica².

5.4 Complicacions

Abans d'introduir una intervenció d'aquestes característiques en la pràctica clínica habitual s'han de valorar les possibles complicacions i considerar si és una pràctica segura pel pacient, tenint en compte que el DP durant la VM no està exempta de riscos.

Les complicacions potencials que es descriuen a la bibliografia són; extubació accidental i/o obstrucció de les vies respiratòries per desplaçament o obstrucció de la cànula endotraqueal, retirada accidental de vies i drenatges, inestabilitat hemodinàmica, aparició d'edemes facials, de tòrax, de la zona genital i EEII, hipertensió ocular, úlceres per pressió, augment de la necessitat de sedació i relaxació, contractures, regurgitació i aspiració de la nutrició enteral^{2,7,23}. Les complicacions descrites de major freqüència són els edemes facials i les úlceres per pressió (UPP), distribuïdes de manera heterogènia amb un 46% a la zona de la pelvis, un 21% al tòrax i un 19% a les EEII. Altres complicacions menys freqüents però de major gravetat són l'extubació accidental i obstrucció de la via aèria i la inestabilitat hemodinàmica^{23,25}. En aquests casos serà important el paper d'infermeria ja en l'elaboració del pla de cures s'haurà de tenir en compte el punt de prevenció de complicacions. En referència a les de major freqüència, sent coneixedors de la predisposició existent a l'aparició d'edemes facials i UPP serà necessari l'establiment d'un plantejament específic que ens orienti a la seva prevenció²⁰. En aquest cas, la comprovació de la posició del cos i la col·locació de coixins a les zones anteriorment descrites a l'apartat de la maniobra, seran les cures indicades per infermeria amb l'objectiu de prevenció de complicacions.

Per totes aquestes consideracions a tenir en compte a l'hora de realitzar la maniobra, es pot afirmar que la tècnica del DP requereix una atenció exhaustiva per part d'infermeria, sabent identificar i reconèixer quan el DP pot ésser beneficiós, garantint la seguretat del pacient i sabent comunicar-se amb la família i explicar l'elecció de la maniobra en funció de l'estat de salut del pacient²⁹.

Sachin et al.²⁸ descriu un major risc alhora de sorgir complicacions durant la maniobra en centres on la tècnica del DP no està protocol·litzada i/o els professionals que la duen a terme no han rebut la suficient formació o l'utilitzen amb poca freqüència. Per aquest motiu

es requereix la necessitat de disposar de protocols per l'ús del DP i formar al personal implicat en la maniobra en cadascuna de les seves funcions^{10,24,26}.

Guerin et al.¹⁶ va obtenir com a resultat del seu estudi un baix percentatge d'efectes adversos relacionats amb la maniobra, justificant-ho amb l'expertesa dels professionals que van realitzar la tècnica, demostrant la necessitat de preparació i formació que requereixen les unitats que treballen amb aquest tipus de pacient.

6. Conclusions

A partir de la primera definició del SDRA feta l'any 1967 s'han fet diferents modificacions fins a poder arribar a l'actual, la qual estratifica el SDRA en tres nivells de gravetat, estableix un nivell mínim de la PEEP de 5 cmH₂O i elimina el concepte de DPA substituint-ho per SDRA lleu. La nova definició també aborda algunes de les limitacions de les definicions anteriors i defineix millor la variable temporal, l'origen de l'edema i l'interpretació radiològica.

La VM es considera el principal element terapèutic dels pacients amb SDRA. Per reduir l'efecte nociu del ventilador es recomana la ventilació mecànica protectora, aplicant una PEEP i un Vc baix. La VMNI podria ser considerada com a estratègia terapèutica menys invasiva però no hi ha evidència suficient per a recomanar-la com a tal. Existeixen estratègies que complementen el tractament convencional, la més estudiada i utilitzada és el DP.

El DP ha demostrat una millora de l'oxigenació i de la redistribució de la ventilació ja que millora la capacitat residual funcional, millora la relació V/Q, afavoreix el drenatge de secrecions per gravetat, redueix la pressió exercida pel cor sobre els pulmons i minimitza el dany pulmonar ocasionat per la VM.

Envers l'interval de temps necessari entre el diagnòstic de SDRA i el posicionament en DP no s'ha arribat a cap consens, ja que majoritàriament s'indica l'inici del DP durant les primeres 48-72 hores, però també s'han obtingut resultats favorables fins a 10 dies després de ser diagnosticats. Tampoc existeix un acord sobre en quin moment el pacient col·locat en DP es considera responedor, parlant d'un increment de la PaO₂/FiO₂ que va des dels 7mmHg fins al 30mmHg. No existeix una evidència sobre el temps ideal que s'ha de mantenir al pacient en DP per tal d'obtenir el màxim benefici i reduir les complicacions.

La tècnica del DP es podrà considerar segura pel pacient sempre que els professionals encarregats de realitzar-la estiguin suficientment formats i es faci ús d'un protocol estandarditzat.

Fins a l'actualitat la majoria d'autors coincideixen amb l'existència de múltiples efectes beneficiosos en l'ús del DP en pacients amb SDRA, però la millora de la supervivència continua essent una qüestió de controvèrsia, ja que alguns articles més recents comencen a suggerir una reducció de la mortalitat derivada de la tècnica del DP, però tot i així és necessari continuar estudiant aquest factor per tal de poder demostrar-ho amb evidència.

7. Bibliografia

- ⁽¹⁾ Villar J, Blanco J, Añón JM, Santos-Bouza A, Blanch L, Ambrós et al. Epidemiología SDRA en España. Med Intensiva [revista on-line] 2011 novembre. [accés 6 d'octubre de 2014] Disponible: <http://www.medicina-intensiva.com/2011/11/remi-1697-epidemiologia-actual-del-sdra.html>
- ⁽²⁾ Bonet Porqueres R, MolinéPallarés A. Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de Distrés RespiratorioAgudo en decúbitoprono. NURE Inv. [Revista on-line] 2009 Maig-Juny. [accés 6 d'octubre de 2014]; 6(40). Disponible: http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/PROTOCOLO/protpicco_3923220099254.pdf
- ⁽³⁾ Ana C. Blanco i Rodolfo P. Moreno. Efectos del decúbito prono en el tratamiento del síndrome de dificultadrespiratoria aguda en pacientes pediátricos. Scielo (Argent). 2006; 104(2):138-149 / 138
- ⁽⁴⁾ Manteiga E, Martínez O, Frutos F. Epidemiologia del daño pulmonar y síndrome de distrés respiratorio agudo. Med Intensiva [revista on-line] 2006 març. [accés 18 de desembre de 2014] 30(4): 151-61. Disponible: http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v30n4/puesta_dia2.pdf
- ⁽⁵⁾ Cabezón L, Sánchez I, Bengoetxea X, Rodrigo P, García JM, Aguilera L. Síndrome de distrés respiratorioagudo: revisión a propòsito de la definición de Berlín. RevEspAnestesiolReanim [revista on-line] 2014 juny-juliol. [accés 3 de gener de 2015] 61(6): 445-453. Disponible: <http://www.sciencedirect.com/sci-hub.org/science/article/pii/S0034935614000747>
- ⁽⁶⁾ Rialp Cervera G. Efectos del decúbitoprono en el síndrome de distrés respiratorioagudo (SDRA). Med intensiva. [Revista on-line] 2003 Agost. [accés 6 d'octubre de 2014] 27(7): 481-7. Disponible: <http://www.medintensiva.org/es/efectos-del-decubito-prono-el/articulo/13051235/>
- ⁽⁷⁾ Bengoechealbarrondo M.B. Posición del prono en el síndrome de distrés respiratorio en adultos: artículo de revisión. Enferm Intensiva. [Revista on-line] 2008. [accés 18 de novembre de 2014] 19(2):86-96. Disponible a: <http://zl.elsevier.es/es/revista/enfermeria-intensiva-142/posicion-prono-sindrome-distres-respiratorio-adultos-articulo-13121154-originales-2008>

⁽⁸⁾ Diccionari d'infermeria [en línia]. [accés 20 novembre de 2014] Barcelona: TERMCAT, Centre de Terminologia, 2008. Disponible: http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris/En_Linia/34/Fitxes/catal%C3%A0/D/

⁽⁹⁾ Arancibia Hernández F. Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo. Med. Intensiva. [revista on-line] 2011. [accés 3 de gener de 2015] 27(1): 35-10. Disponible: <http://www.medicina-intensiva.cl/revistaweb/revistas/indice/2012-1/6.pdf>

⁽¹⁰⁾ Robles Carrión J, Vega Vázquez J, Ortiz Polán M. Decúbito prono en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio. Ciber Revista [revista on-line] 2013 Juny–Agost. [accés 3 de gener de 2015] 32. Disponible a: <http://www.enfermeriadeurgencias.com/ciber/julio2013/Agudpagina4.html>

⁽¹¹⁾ Fernández Fernández R, Fisiopatología del intercambiogaseoso en el SDRA. Med. Intensiva [revista on-line] 2008 Noviembre. [accés 8 de gener de 2015] 30(8): 374-378. Disponible: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800003

⁽¹²⁾ León Román C, Areu Regateiro A. Asistencia de enfermería en el paciente con síndrome de insuficiencia respiratoria pulmonar aguda. Enferm. en urgencias [revista on-line] 2008 [accés 17 de gener de 2015] 2(13): 261-273 Disponible: <http://medicablogs.diariomedico.com/estvez/files/2011/05/completo2.pdf#page=91>

⁽¹³⁾ Algaba A, Nin N. Maniobras de reclutamiento alveolar en el síndrome de distrés respiratorio agudo. Med. Intensiva [revista on-line] 2013 juny - juliol. [accés 8 de gener de 2015] 37(5):355-62. Disponible: <http://www.medintensiva.org/es/maniobras-reclutamiento-alveolar-el-sindrome/articulo/S0210569113000168/>

⁽¹⁴⁾ Gallagher JJ. Síndrome de distrés respiratorio agudo. Nursing [revista on-line] 2010 març. [accés 5 de desembre de 2014] 28(3): 26-32. Disponible: <http://www.sciencedirect.com.scihub.org/science/article/pii/S0212538210703630>

⁽¹⁵⁾ Siegel D, Hyzy R.C. Mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. [monografia on-line] Polly, E. UpToDate; 2012 [accés 12 de gener de 2015]. Disponible: <http://www.uptodate.com/contents/mechanical-ventilation-in-acute-respiratory-distress-syndrome>

⁽¹⁶⁾ Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med [revista on-line] 2013 juny.

[accés 18 de gener de 2015] 368:2159-2168. Disponible: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1214103>

⁽¹⁷⁾ Gordo Vidal F, Enciso Calderón V. Síndrome de distrés respiratorio agudo, ventilación mecánica y función ventricular derecha. Med. Intensiva. [revista on-line] 2012. [accés 12 de gener de 2015] 36(2):138-142. Disponible: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v36n2/punto.pdf>

⁽¹⁸⁾ Arredondo Armenta J.M, Lornelí Torrán M, Hugo Cerventes V. Ventilación pulmonar en decúbito prono y SDRA grave en Urgencias. Medigraphic. [arxius on-line] 2014 gener - abril. [accés 8 de febrer de 2015] 6(1): 30-37. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/urgencia/aur-2014/aur141g.pdf>

⁽¹⁹⁾ Morrell N. Prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome. Nurs Stand [revista in-line] 2010 febrer. [accés 2 de febrer de 2015] 24(21): 42-42. Disponible: <http://journals.rcni.com/doi/abs/10.7748/ns2010.01.24.21.42.c7488?journalCode=ns>

⁽²⁰⁾ Carillo R, Contreras V. Reclutamiento alveolar y decúbito prono para el manejo del síndrome de insuficiencia respiratoria. Med Int Mex [revista on-line] 2005 gener - febrer. [accés 18 de gener de 2015] 21: 60-68. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2005/mim051g.pdf>

⁽²¹⁾ Parra Vargas, M. Atención al paciente crítico. Avances en enfermería. [revista on-line] 2008 [accés 8 de febrer de 2015] 11(2): 37-42. Disponible: <http://www.bdigital.unal.edu.co/20491/1/16624-52007-1-PB.pdf>

⁽²²⁾ Agarwal R, Agarwal AN, Gupta D. Respir Care [revista on-line] 2012 desembre. Role of non invasive ventilation in acute lung injury/acute respiratory distress syndrome: A proportion meta-analysis. [accés 12 de gener de 2015] 55(12):1653-60. Disponible: <http://scihub.org/doi/10.0000/rc.rcjournal.com/rc/55/12/1653>

⁽²³⁾ Hernández López GD, Mondragón Labelle T, Torres López L, Magdaleno Lara G. Posición prono, más que una estrategia en el manejo de pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. Rev Hosp Jua Mex [revista on-line] 2012. [accés 15 de gener de 2015] 79(4): 263-270. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2012/ju124i.pdf>

⁽²⁴⁾ Hidalgo I, Rebollo M, Maceiras B, Barriga M, Giró E, García L et al. Decúbito prono: una técnica para mejorar la hipoxemia del síndrome de distrés. Metas Enferm [revista on-line]

2014 novembre. [accés 12 de gener de 2015] 9. Disponible: <http://www.enfermeria21.com/revistas/metast/articulo/80658/>

(25) Martínez O, Nin N, Esteban A. Evidencias de la posición prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día. Archbronconeumol. [arxius on-line] 2009. [accés 15 de gener de 2015] 45(6): 294-296. Disponible: <http://www.archbronconeumol.org/es/evidencias-posicion-decubito-pronoel/articulo/13139163/>

(26) Dirkes S, Dickinson S, Havey R, O'brien D. Prone positioning: is it safe and effective? Crit Care Nurs Q. [revista on-line] 2012 gener - febrer. [accés 12 de gener de 2015] 35(1):64-75. Disponible: http://journals.lww.com/ccnq/Abstract/2012/01000/Prone_Positioning_Is_It_Safe_and_Effective_.7.aspx

(27) Paolo Taccone et al. Prone positioning in patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome. JAMA [revista on-line] 2009 novembre. [accés 15 de gener de 2015] 302(18): 1977-1984. Disponible: <http://jama.jamanetwork.com/scihub.org/article.aspx?articleid=184860>

(28) Sachin S, Jan O, Friedrich P, Neill K, Taccone P, Mancebo J et al. Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. CMAJ [revista on-line] 2014 juny. [accés 4 febrer de 2015] 186(10):381-390. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4081236/pdf/186e381.pdf>

(29) Fernandes Lobosco A, Darlen Durta de Vasconcelos S, Linhares de Almeida M, Dire Feliciano G. Actuación del enfermero en la prevención de las úlceras por presión. Enferm. Global [revista on-line] 2008 juny. [accés 10 de febrer de 2015] 13: 1-16. Disponible: <http://C:/Global/Downloads/14681-86621-1-PB.pdf>

(30) Hudack M. Prone positioning for patients with ARDS. Nurs Crit Care. [revista on-line] 2012 març. [accés 13 de gener de 2015] 7(2):20-24. Disponible: http://journals.lww.com/nursingcriticalcare/Fulltext/2012/03000/Prone_positioning_for_patients_with_ARDS.6.aspx#

**"Decúbito prono en el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo": una
revisión de la literatura.**

**"Prone position in Acute Respiratory Distress Syndrome": a literature
review.**

Marta Freixes Marimon / Eloy Garrido Huguet

Trabajo Final de Grado Enfermería
Universidad Rovira y Virgili

marta.freixes@estudiants.urv.cat
eloy.garrido@estudiants.urv.cat

Resumen

El objetivo de este estudio es hacer una revisión de la literatura sobre el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y el uso del decúbito prono (DP) como estrategia terapéutica para su mejora. Se incluyeron aquellos artículos publicados desde 2008 al 2014 de carácter cualitativo, cuantitativo y de revisión, escritos en castellano e inglés. Las palabras clave usadas fueron decúbito prono, SDRA, Cuidados enfermería y cuidados críticos enfermería, combinadas con el operador booleano *and*. Se excluyeron aquellos artículos escritos en otras lenguas y bibliografía gris. El DP ha demostrado una mejora de la oxigenación pero no de la mortalidad. No se ha acordado el momento óptimo para iniciar la maniobra ni el tiempo de duración de la misma. Se considera seguro siempre que los profesionales estén formados y se use un protocolo estandarizado.

Palabras clave: Decúbito prono, Síndrome distrés respiratorio agudo, Cuidados enfermería, Cuidados críticos enfermería.

Abstract

The objective of this study is to do a literature review of the Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) and the use of the prone position (PP) strategy as a therapeutic treatment for its improvement. Papers included in the review date between 2008 and 2014, have either a qualitative, quantitative and review character and were written either in English or Spanish. Key words used were prone position, ARDS, nursing care and nursing care, combined with the Boolean operator *and*. Papers or articles in other languages, as well as, grey literature were excluded. PP has proven to improve oxygenation but not mortality rates. Consensus among the starting time of the action and the duration of this one does not exist. It is considered to be a safe strategy as long as professionals are well trained and a standardized protocol is followed.

Keywords: Position prone, ARDS adult, acute respiratory distress syndrome, Nursing care, Critical nursing care.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) se define como una alteración aguda y severa de la estructura y función pulmonar secundaria al daño inflamatorio de la membrana alveolo-capilar que ocasiona un edema pulmonar difuso, producto del aumento de la permeabilidad capilar pulmonar. Se calcula que hay 7,2 casos por cada 100.000 habitantes,

con una mortalidad del 42,7% de los pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (1). Las características clínicas del SDRA son el deterioro de la oxigenación, la disminución de la *compliance* pulmonar y la disminución de la capacidad pulmonar residual con infiltrados pulmonares bilaterales en radiografías de tórax (2). Se ve comprometida la necesidad de oxigenación, puesto que el denominador común de este síndrome es la hipoxemia. El paciente requerirá de ventilación mecánica invasiva como terapia convencional. Varios estudios han analizado nuevas terapias como el decúbito prono (DP), que junto al tratamiento convencional, parece que podría favorecer más la oxigenación (3-8). El DP produce una redistribución de la ventilación hacia zonas dorsales del pulmón que normalmente están colapsadas en decúbito supino (DS), de manera que el DP establece un mejor equilibrio entre las relaciones ventilación/perfusión (V/Q) con una reducción de las áreas de *shunt*. El principal efecto del DP consiste en un aumento significativo de la oxigenación de los pacientes con SDRA ventilados con presión positiva al final de la expiración (PEEP). Aun así, hasta día de hoy existe una controversia entre la reducción o no de la mortalidad de los pacientes con SDRA colocados en DP (6). Se trata de una técnica segura con bajo índice de complicaciones aunque necesita la protocolarización de la maniobra. Enfermería juega un papel muy importante en la prevención de complicaciones; por este motivo, nos planteamos hacer una revisión de la literatura sobre el SDRA y el uso del DP como estrategia terapéutica para su mejora, con el fin de colaborar a generar evidencia científica que nos permita contribuir en la seguridad del paciente crítico (9).

METODOLOGÍA

Se ha realizado una revisión de la literatura publicada desde 2008 hasta la actualidad sobre el uso del DP en pacientes con SDRA. Se incluyeron todos aquellos artículos que hacen referencia a la población adulta; publicados en revistas enfermeras y médicas; cualitativos, cuantitativos y de revisión escritos en castellano e inglés. Se excluyeron aquellos sobre pacientes pediátricos, escritos en lenguas diferentes a las anteriormente mencionadas y la bibliografía gris. Las palabras claves utilizadas (incluidas en el *Medical SubjectHeadings*), fueron decúbito prono, SDRA adulto, Cuidados enfermería y cuidados críticos enfermería, en combinación con el operador booleano *and*, consiguiendo acotar de este modo la muestra de artículos. La estrategia de búsqueda se especifica en la **tabla 1**. Para ampliar la muestra de artículos se han consultado los originales primarios de las revistas: *Metas de Enfermería*, *Enfermería Intensiva*, *Nurse Critical Care* y *Nurse Investigation*. Finalmente se ha hecho una búsqueda inversa partiendo de las referencias bibliográficas de interés de otros artículos.

Seguidamente se ha procedido a un análisis de las publicaciones escogidas y a su posterior lectura completa, destacando la información más relevante

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se han seleccionado un total de 19 artículos, de los cuales 12 estaban escritos en español y los 7 restantes en inglés. Para facilitar la dinámica de la búsqueda y análisis posterior de los artículos, se elaboró una tabla especificando los artículos escogidos, en la cual aparece el autor, año de publicación, título y tipo de estudio (**Tabla 2**).

Definición del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo

El SDRA fue descrito por Ashbaugh et al.(10) el año 1967 a partir de un grupo de 12 pacientes que tenían en común disnea, hipoxèmia, taquipnea, cianosis, infiltrado alveolar bilateral difuso en la radiografía de tórax y disminución de la distensibilidad pulmonar. En 2012 el Congreso de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva presentó “la nueva definición de Berlín de SDRA” con dos consideraciones importantes: la estratificación de tres niveles de gravedad: leve ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 200-300mmHg) moderado ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 >100\text{mmHg}$) y grave ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100\text{mmHg}$) y una mejor definición de las variables tiempo de inicio, grado de hipoxèmia, origen del edema y anomalías radiológicas (5,10).

Estrategias terapéuticas

Las estrategias utilizadas actualmente van dirigidas a la corrección de la causa subyacente del SDRA y la aplicación de medidas de soporte para la aportación de oxígeno a los tejidos y la prevención del fallo multiorgánico (11). La ventilación mecánica (VM) es el principal elemento terapéutico para los pacientes con SDRA (4,6,12). El uso de volúmenes circulantes bajos y PEEP es la mejor manera de disminuir la sobredistención alveolar provocada por el SDRA (7,13,14).

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) podría considerarse otra estrategia terapéutica para abordar estos pacientes, aunque no hay evidencia suficiente para recomendarla (15).

Existen otras técnicas que complementan el tratamiento convencional tales como la posición del paciente, siendo el DP la estrategia más activa y estudiada.

El DP fue descrito por primera vez en 1974 por Bryan (8) como maniobra que mejoraba la oxigenación en pacientes con patologías respiratorias y que precisaban de apoyo respiratorio. Bryan junto con Froese (16) explicaron que el DP era la mejor opción para ventilar el área dorsal del pulmón. A partir de aquí se han descrito numerosos efectos beneficiosos. El DP permite reducir los valores de FIO_2 minimizando el daño y la presión límite, permitiendo disminuir la toxicidad del oxígeno y el estrés del tejido secundario a la VM (6,15,17).

Se produce un desplazamiento de las áreas de densidad de las regiones dorsales hacia las ventrales consiguiendo una presión transpulmonar más homogénea y una ventilación más uniforme (8,14,18). Dirkest et. Al. (19) señalan que el uso del DP puede mejorar hasta un 80% la oxigenación sistémica de los pacientes con SDRA. Además, afirman que la colocación del paciente en DP es una técnica viable y de bajo coste. Arredondo et. al. (14) y Sachin et. al. (9) afirman que la mortalidad de los pacientes ventilados en DP disminuye significativamente, aunque el Prone-Supine Study y el Prone-Supine Study II no pudieron demostrar cambios significativos en la mortalidad (20).

¿Cuándo se recomienda utilizar el decúbito prono?

La mayoría de autores refiere que lo más favorable es iniciar el DP entre las primeras 48-72h después de ser diagnosticados. Explican que la colocación del paciente en DP en fases más avanzadas no aporta ningún beneficio dada la destrucción alveolar y fibrosis del parénquima pulmonar (6,8,9,16,21). En contrapartida Blanch et al (18), han obtenido resultados favorables en la oxigenación de los pacientes al colocarlos en DP, hasta 10 días después del diagnóstico.

¿Cuándo se considera que el paciente responde al decúbito prono?

Aunque la mayoría de autores consideran que el paciente responde al DP cuando presentan un incremento de la PaO_2/FiO_2 en 10-20mmHg, Gattinoni (18) definió como pacientes respondedores aquellos que aumentaban como mínimo los valores de PaO_2/FiO_2 en 20mmHg. Papazina et. al. (8) consideraron respondedor cuando la PaO_2/FiO_2 superaba los 30mmHg.

Actualmente se desconocen los factores que ayudan a prever si un paciente será respondedor. Aun así, algunos autores afirman que la mejora de la oxigenación se empieza a ver durante la primera hora (16,22) mientras que otros hablan de más de dos horas (6,8,21).

¿Cuánto tiempo se debe mantener el paciente en decúbito prono para observar mejora?

Hasta el momento no se han encontrado estudios que concluyan un tiempo ideal para la posición en DP ni el número de alternancias entre el DP y el DS (16,23). Se han descrito casos donde los pacientes respondían después de un episodio de corta duración (entre 15 minutos y 3 horas) y un episodio de larga duración (de 6 a 12 horas) alternando con el DS (15). Otros patrones a seguir son la pronación corta (entre 1 y 4 horas) y la pronación larga (de 4 a 12 horas) combinándolo también con el DS (18).

Realización de la maniobra

Enfermería tiene un rol determinante en la realización de la maniobra. Treinta minutos antes de comenzar, se realizará una gasometría arterial. Se procederá a la higiene bucal y ocular, se comprobará la presión del pneumotaponamiento y se realizarán las curas de la zona abdominal y/o torácica. Se pinzará la sonda vesical y revisarán todas las vías. Durante el giro,

los enfermeros se colocaran uno a cada lado de la cama vigilando drenajes, vías y sondas. Una vez el paciente está en DP es necesario comprobar la ventilación, todos los dispositivos así como la correcta posición de extremidades y cabeza y el uso de almohadas en tórax, previniendo las zonas de presión (24).

Mientras el paciente siga en DP se realizarán cambios posturales de extremidades y rotación coordinada de la cabeza; se aplicará pomada epitelizante en los ojos y se comprobará su correcta alineación corporal con el uso de almohadas (9,23).

Complicaciones del decúbito prono

Las complicaciones descritas con mayor frecuencia son los edemas faciales y las úlceras por presión (UPP), estas últimas distribuidas de manera heterogénea: un 46% en la zona de la pelvis, un 21% en el tórax y un 19% en las EEII (16). Otras complicaciones menos frecuentes pero de mayor gravedad son la extubación, retirada accidental de catéteres extravasculares y obstrucción del tubo endotraqueal (18,24). Enfermería juega un papel primordial en la prevención de estas complicaciones y en consecuencia en pro de la seguridad del paciente, dimensión fundamental de la calidad asistencial. En este sentido la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias elaboró una serie de indicadores de calidad que permiten medir y evaluar estas acciones en la práctica asistencial (24). La literatura revisada describe un mayor riesgo de complicaciones durante la maniobra en centros donde la técnica del DP no está protocolarizada y/o los profesionales que la llevan a cabo no han recibido la suficiente formación o lo utilizan con poca frecuencia (9). Guerin et. al. (6) obtuvieron como resultado de su estudio un bajo porcentaje de efectos adversos relacionados con la maniobra, acorde con el nivel de conocimientos de los profesionales.

CONCLUSIONES

A partir de la primera definición del SDRA, ésta se ha ido modificando hasta llegar a una estratificación en tres niveles de gravedad, lo que ha permitido mejorar los criterios diagnósticos. La VM con volúmenes circulantes bajos y PEEP se considera el principal elemento terapéutico. Existen estrategias que complementan el tratamiento convencional como el DP, que ha demostrado una mejora de la oxigenación. No existe acuerdo sobre el tiempo en que debe iniciarse la maniobra ni cuanto mantenerla. Hasta la actualidad la supervivencia continúa siendo una cuestión de controversia. El DP se considera seguro siempre que los profesionales estén formados y se use un protocolo estandarizado.

Financiación: ninguna

Conflicto de intereses: ninguno

BIBLIOGRAFIA

- ⁽¹⁾ Villar J, Blanco J, Añón JM, Santos-Bouza A, Blanch L, Ambrós et al. Epidemiología SDRA en España. Med Intensiva [revista on-line] 2011 Nov. [Acceso 6 de Octubre de 2014]; 37(12):1932-41 Disponible: <http://www.medicina-intensiva.com/2011/11/remi-1697-epidemiologia-actual-del-sdra.html>
- ⁽²⁾ Fernández Fernández R, Fisiopatología del intercambiogaseoso en el SDRA. Med. Intensiva [revista on-line] 2008 Nov. [Acceso 8 de Enero de 2015]; 30(8): 374-378. Disponible:http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-569120060008003
- ⁽³⁾ Cabezón L, Sánchez I, Bengoetxea X, Rodrigo P, García JM, Aguilera L. Síndrome de distrés respiratorio agudo: revisión a propósito de la definición de Berlín. RevEspAnestesiolReanim [revista on-line] 2014 Jun-Jul. [Acceso 3 de Enero de 2015]; 61(6): 445-453. Disponible: <http://www.sciencedirect.com/sci-hub.org/science/article/pii/S0034935614000747>
- ⁽⁴⁾ Hudack M. Prone positioning for patients with ARDS. Nurs Crit Care. [revista on-line] 2012 Mar. [Acceso 13 de Enero de 2015]; 7(2):20-24. Disponible: http://journals.lww.com/nursingcriticalcare/Fulltext/2012/03000/Prone_positioning_for_patients_with_ARDS.6.aspx
- ⁽⁵⁾ Robles Carrión J, Vega Vázquez J, Ortiz Polán M. Decúbitoprono en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio. Ciber Revista [revista on-line] 2013 Jun-Ago. [Acceso 3 de Enero de 2015]; 32. Disponible: <http://www.enfermeriadeurgencias.com/ciber/julio2013/Agudpagina4.html>
- ⁽⁶⁾ Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med [revista on-line] 2013 Jun. [Acceso 18 de Enero de 2015]; 368:2159-2168. Disponible: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1214103>
- ⁽⁷⁾ Morrell N. Prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome. Nurs Stand [revista in-line] 2010 Feb. [Acceso 2 de Febrero de 2015]; 24(21): 42-42. Disponible: <http://journals.rcni.com/doi/abs/10.7748/ns2010.01.24.21.42.c7488?journalCode=ns>
- ⁽⁸⁾ Bengoechea Ibarrondo M.B. Posición del prono en el síndrome de distrés respiratorio en adultos: artículo de revisión. Enferm Intensiva. [Revista on-line] 2008. [Acceso 18 de Noviembre de 2014]; 19(2):86-96. Disponible: <http://zl.elsevier.es/es/revista/enfermeria-intensiva-142/posicion-prono-sindrome-distres-respiratorio-adultos-articulo-13121154-originales-2008>

- ⁽⁹⁾ Sachin S, Jan O, Friedrich P, Neill K, Taconne P, Mancebo J et al. Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. CMAJ [revista on-line] 2014 Jun. [Acceso 4 de Febrero de 2015]; 186(10):381-390. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4081236/pdf/186e381.pdf>
- ⁽¹⁰⁾ Arancibia Hernández F. Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo. Med. Intensiva. [revista on-line] 2011. [Acceso 3 de Enero de 2015]; 27(1): 35-10. Disponible: <http://www.medicina-intensiva.cl/revistaweb/revistas/indice/2012-1/6.pdf>
- ⁽¹¹⁾ Gallagher JJ. Síndrome de distrés respiratorio agudo. Nursing [revista on-line] 2010 Mar. [Acceso 5 de Diciembre de 2014]; 28(3): 26-32. Disponible: <http://www.sciencedirect.com/sciencedirect.com/science/article/pii/S0212538210703630>
- ⁽¹²⁾ Siegel D, Hyzy R.C. Mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. E.UpToDate. [monografía on-line] 2012. [Acceso 12 de Enero de 2015]; Disponible: <http://www.uptodate.com/contents/mechanical-ventilation-in-acute-respiratory-distress-syndrome>
- ⁽¹³⁾ Gordo Vidal F, Enciso Calderón V. Síndrome de distrés respiratorio agudo, ventilación mecánica y función ventricular derecha. Med. Intensiva. [revista on-line] 2012. [Acceso 12 de Enero de 2015]; 36(2):138-142. Disponible: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v36n2/punto.pdf>
- ⁽¹⁴⁾ Arredondo Armenta J.M, Lornelí Torrán M, Hugo Cerventes V. Ventilación pulmonar en decúbito prono y SDRA grave en Urgencias. Medigraphic. [arxius on-line] 2014 Ene-Abr. [Acceso 8 de Febrero de 2015] 6(1): 30-37. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/urgencia/aur-2014/aur141g.pdf>
- ⁽¹⁵⁾ Agarwal R, Agarwal AN, Gupta D. Role of non invasive ventilation in acute lung injury/acute respiratory distress syndrome: A proportion meta-analysis. Respir Care [revista on-line] 2012 Dic. [Acceso 12 de Enero de 2015]; 55(12):1653-60. Disponible: <http://scihub.org/doi/10.0000/rc.rcjournal.com/rc/55/12/1653>
- ⁽¹⁶⁾ Hernández López GD, Mondragón Labelle T, Torres López L, Magdaleno Lara G. Posición prono, más que una estrategia en el manejo de pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. Rev Hosp Jua Mex [revista on-line] 2012. [Acceso 15 de Enero de 2015]; 79(4): 263-270. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2012/ju124i.pdf>

- ⁽¹⁷⁾ Parra Vargas, M. Atención al paciente crítico. Avances en enfermería. [revista on-line] 2008. [Acceso 8 de Febrero de 2015]; 11(2): 37-42. Disponible: <http://www.bdigital.unal.edu.co/20491/1/16624-52007-1-PB.pdf>
- ⁽¹⁸⁾ Martínez O, Nin N, Esteban A. Evidencias de la posición prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día. Archbronconeumol. [arxius on-line] 2009. [Acceso 15 de Enero de 2015]; 45(6): 294-296. Disponible: <http://www.archbronconeumol.org/es/evidencias-posicion-decubito-pronoel/articulo/13139163/>
- ⁽¹⁹⁾ Dirkes S, Dickinson S, Havey R, O'brien D. Prone positioning: is it safe and effective? Crit Care Nurs Q. [revista on-line] 2012 Ene-Feb. [Acceso 12 de Enero de 2015]; 35(1):64-75. Disponible: <http://journals.lww.com/ccnq/Abstract/2012/01000/PronePositioningIsItSafeAndEffective.7.aspx>
- ⁽²⁰⁾ Paolo Taccone et al. Prone positioning in patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome. JAMA [revista on-line] 2009 Nov. [Acceso 15 de Enero de 2015]; 302(18): 1977-1984. Disponible: <http://jama.jamanetwork.com/sci-hub.org/article.aspx?articleid=184860>
- ⁽²¹⁾ Carillo R, Contreras V. Reclutamiento alveolar y decúbito prono para el manejo del síndrome de insuficiencia respiratoria. Med Int Mex [revista on-line] 2005 Ene-Feb. [Acceso 18 de Enero de 2015]; 21: 60-68. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2005/mim051g.pdf>
- ⁽²²⁾ Rialp Cervera G. Efectos del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). Med intensiva. [Revista on-line] 2003 Ago. [Acceso 6 de Octubre de 2014]; 27(7): 481-7. Disponible: <http://www.medintensiva.org/es/efectos-del-decubito-prono-el/articulo/13051235/>
- ⁽²³⁾ Bonet Porqueres R, Moliné Pallarés A. Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en decúbito prono. NURE Inv. [Revista on-line] 2009 May-Jun. [Acceso 6 de Octubre de 2014]; 6(40). Disponible: http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/PROTOCOLO/protpicco_392322009_9254.pdf
- ⁽²⁴⁾ Indicadores de calidad en el enfermo crítico. [on-line] Semicyuc: 2011. [Acceso 13 de Abril de 2015]; Disponible: http://www.semicyuc.org/sites/default/files/actualizacion_indicadores_calidad_2011.pdf

Tabla 1: Estrategia de búsqueda					
Base de datos	Palabras clave	Artículos encontrados	Artículos incluidos	Artículos excluidos	Motivo de exclusión
CUIDEN	SDRA	23	3	20	(6) Fuera de tema (11) Fecha anterior 2008 (3) Otro idioma
	Decúbito prono	37	1	36	(14) Fuera de tema (12) Fecha anterior 2008 (9) Repetido (1) Bibliografía gris
	SDRA [and] cuidados enfermería	5	0	5	(2) Fuera de tema (1) Fecha anterior 2008 (1) Repetido (1) Otro idioma
	Decúbito prono [and] cuidados enfermería	15	1	14	(7) Fuera de tema (6) Fecha anterior 2008 (1) Repetido
CUIDATGE	SDRA	9	0	9	(1) Fuera de tema (5) Fecha anterior 2008 (2) Repetido (1) Pediátrico
	Decúbito prono	4	0	4	(1) Fuera de tema (3) Repetido
	SDRA [and] cuidados enfermería	0			
	Decúbito prono [and] cuidados enfermería	1	0	1	(1) Fuera de tema
PUBMED	SDRA	20	0	20	(18) Fuera de tema (2) Fecha anterior 2008
	Prone position [and] nursing care	175	6	169	(68) Fuera de tema (36) Fecha anterior 2008 (11) Repetido (46) Pediátricos (8) Otro idioma
	SDRA [and] nursing care	113	0	113	(38) Fuera de tema (36) Fecha anterior 2008 (18) Repetido (17) Pediátrico (4) Otro idioma
CINAHL	ARDS [and] nursing care	65	0	65	(48) Fuera de tema (9) Fecha anterior 2008 (2) Pediátrico (6) Otro idioma
	ARDS [and] prone position	91	1	90	(58) Fuera de tema (14) Fecha anterior 2008 (6) Pediátrico (13) Otro idioma
GOOGLE ACADEMIC	SDRA [and] Decúbito prono	100	5	95	(75) Fuera de tema (15) Fecha anterior 2008 (4) Repetido (1) Otro idioma

Tabla 2: Artículos seleccionados para la revisión				
Autor	Año	Título	Tipos de estudio	Resultados
Hidalgo I Rebollo M Maceiras B Barriga M Giró E García L	2014	Decúbito prono: una técnica para mejorar la hipoxemia del síndrome de distrés.	Artículo de revisión	El DP representa una de las estrategias complementarias del tratamiento del SDRA. Ha demostrado una mejora de la oxigenación y redistribución pulmonar. Se requiere la protocolización de la técnica para la buena calidad asistencial.
Cabezón L Sánchez I Bengoetxea U Casanova P García JM Aguilera L	2014	Síndrome de distrés respiratorio agudo: revisión a propósito de la definición de Berlín	Article de revisió	La ausencia de una definición universal por el SDRA hasta la conferencia de Berlín ha supuesto un impedimento para la realización de estudios sobre la incidencia, presentando cifras muy variables hasta entonces.
Sud S Friedrich JO Adhikari NK Taccone P Mancebo J Polli F	2014	Effect of prone positioning during mechanical ventilation among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.	Article de revisió i meta-anàlisi	El uso de VM durante la posición de DP redujo significativamente la mortalidad respete pacientes con SDRA que fueron ventilados en DS. La técnica del DP requiere el uso de protocolos y una formación adecuada para los profesionales
Arredondo JM Lornelí M Cervantes H	2014	Ventilación pulmonar en decúbito prono y SDRA grave en Urgencias.	Ensayo clínico	El conocimiento de la fisiopatología y los adelantos tecnológicos han permitido mejorar el tratamiento. El DP y la ventilación protectora disminuyen de manera significativa la mortalidad en pacientes con SDRA.
Robles J Vega F Ortiz M	2013	Decúbito prono en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo	Estudio descriptivo	El DP es una estrategia que mejora hasta un 70% la oxigenación de los pacientes con SDRA. La evidencia científica no demuestra la mejora de la mortalidad en estos pacientes.
Arancibia F	2012	Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo	Artículo de revisión	La nueva definición de SDRA se estratifica su gravedad en tres niveles según el grado de hipoxemia. Se elimina el concepto de daño pulmonar agudo y se definen mejor los criterios diagnósticos.
Hernández G agón T Torres L leno G	2012	Posición prono, más que una estrategia en el manejo de pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	Artículo de revisión	El DP con optimización de la PEEP reduce el riesgo de la lesión pulmonar inducida por VM. Durante el DP la desviación de la ventilación, desviación del flujo sanguíneo y reclutamiento alveolar favorecen el intercambio.
Gordo F Enciso V	2012	Síndrome de distrés respiratorio agudo, ventilación mecánica i función ventricular derecha	Artículo de revisión	La VM provoca una sobrecarga de la función ventricular derecha. La estrategia es la optimización del reclutamiento pulmonar sin producir sobredistensión del pulmón.
Hudack ME	2012	Prone positioning for patients with ARDS	Artículo de revisión y estudio cualitativo	La posición en DP requiere una atención más exhaustiva por parte de enfermería, sobretodo en la prevención de complicaciones.
Dirkes S	2012	Prone positioning: is its	Artículo de	La posición en DP es una terapia viable

Dickinson S Havey R O'brien D		effective?	revisión	para el tratamiento del SDRA. Mejora la oxigenación en un 70-80% de los pacientes. El DP se considera seguro si hay un protocolo y personal preparado.
Guérin C Reignier J Richard JC Beuret P Boulain T	2012	Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome	Ensayo clínico y estudio analítico	El ensayo de casos controlados de pacientes con SDRA ha confirmado que el DP mejora la oxigenación. Los resultados han sugerido que la supervivencia mejora con el DP.
Agarwal R Ashutosh N Gupta D	2010	Role of noninvasive ventilation in Acute Lung Injury/ Acute Respiratory Distress Syndrome: A proportion meta-analysis	Estudio analítico	Estudio realizado con un total de 540 pacientes con SDRA que evalúa la eficacia de la VMNI en esta patología. El resultado principal es el de la tasa de fracaso del 50% de los casos.
Morell N	2010	Prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome.	Artículo de revisión	La principal estrategia de tratamiento es la VM con volúmenes bajos, pero se ha demostrado que terapias como el DP proporcionan resultados potenciales en la mejora de la oxigenación.
Gallagher JJ.	2010	Síndrome de distrés respiratorio agudo	Estudio descriptivo	Las estrategias actuales quieren corregir la causa subyacente del SDRA. La VM es el elemento principal de tratamiento por estos pacientes, pero otras como el DP que ha demostrado una mejora en la oxigenación.
Taccone P	2009	Prone positioning in patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome	Estudio cualitativo	Los resultados del estudio realizado a partir de 342 pacientes, indican que el DP no proporciona una mejora significativa en cuanto a la supervivencia a pesar de demostrar los efectos positivos en la mejora de la oxigenación.
Bonet R Moliné A	2009	Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de distrés respiratorio agudo en decúbito prono	Artículo de revisión	Protocolo que explica el objetivo, las indicaciones, el procedimiento y los recursos materiales y humanos necesarios para realizar la técnica de forma correcta y garantizando la seguridad del paciente
Martínez O Nin N Esteban A	2009	Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del Síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día	Artículo de revisión	Se ha evidenciado el aumento de la oxigenación en pacientes ventilados en DP, aunque no se ha demostrado la mejora de la supervivencia. Así pues no se recomienda la práctica del DP de manera sistemática.
Bengoechea M	2008	Posición de prono en el Síndrome de distrés respiratorio en adultos: artículo de revisión	Artículo de revisión	La posición del DP puede aumentar la oxigenación, ya que el aumento de la capacidad pulmonar, mejora la relación v/q y favorece la mecánica pulmonar.

ANNEXES

Annex 1: Estratègia de cerca

ESTRATÈGIA DE CERCA					
Base de dades	Paraula clau	Articles trobats	Articles inclosos	Articles exclosos	Motiu d'exclusió
CUIDEN	SDRA	23	3	20	(6) Fora de tema (11) Data publicació inferior 2008 (3) Altre idioma
	Decúbito prono	37	1	36	(14) Fora de tema (12) Data publicació inferior 2008 (10) Repetit (3) Bibliografia gris
	SDRA [and] cuidados enfermería	5	0	5	(4) Fora de tema (1) Data publicació inferior 2008 (1) Repetit (1) Altre idioma
	Decúbito prono [and] cuidados enfermería	15	1	14	(7) Fora de tema (6) Data publicació inferior 2008 (1) Repetit
CUIDATGE	SDRA	9	0	9	(1) Fora de tema (5) Data publicació inferior 2008 (2) Repetit (1) Pediàtric
	Decúbito prono	4	0	4	(1) Fora de tema (1) Data publicació inferior 2008 (2) Repetits
	SDRA [and] cuidados enfermería	0			
	Decúbit pro [and] cuidados enfermería	1	0	1	(1) Fora de tema
PUBMED	SDRA	20	0	20	(18) Fora de tema (2) Data publicació inferior 2008

	Prone position [and] nursing care	175	6	169	(68) Fora de tema (36) Data publicació inferior 2008 (11) Repetits (46) Pediàtrics (8) Altre idioma
	SDRA [and] nursing care	113	1	112	(38) Fora de tema (36) Data publicació inferior 2008 (18) Repetits (17) Pediàtrics (4) Altre idioma
CINAHL	ARDS [and] nursing care	65	1	64	(44) Fora de tema (9) Data publicació inferior 2008 (8) Repetits (2) Pediàtrics (2) Altre idioma
	ARDS [and] prone position	91	1	90	(58) Fora de tema (14) Data publicació inferior 2008 (9) Repetits (6) Pediàtrics (3) Altre idioma
GOOGLE ACADEMIC	SDRA [and] Decúbit pro	100	5	95	(75) Fora de tema (15) Data publicació inferior 2008 (3) Repetits (1) Pediàtric (1) Altre idioma

Annex 2: articles seleccionats

RESUM ARTICLES SELECCIONATS				
Autor	Any	Títol	Tipus d'estudi	Resultats
Hidalgo I,Rebollo M, Maceiras B,Barriga M, Giró E, García L.	2014	Decúbito prono: una técnica para mejorar la hipoxemia del síndrome de distrés.	Article de revisió	El DP representa una de les estratègies addicionals per complementar el tractament del SDRA, el qual ha demostrat una milloria notable de la oxigenació i redistribució pulmonar. El seu ús requereix la protocol·lització de la tècnica per tal d'oferir una bona qualitat assistencial reduint al màxim les complicacions que se'n deriven.
Cabezón L, Sánchez Casrto I, Bengoetxea Uriarte UX, Rogrigo Casanova MP, García Peña JM, Aguilera Celorrio L.	2014	Síndrome de distrés respiratorio agudo: revisión a propósito de la definición de Berlín	Article de revisió	L'absència d'una definició universal pel SDRA fins la conferència de Berlín ha suposat un impediment per a la realització d'estudis sobre la incidència, presentant xifres molt variables fins aleshores. L'objectiu de les aportacions de la nova definició és millorar la coherència entre la pràctica clínica i la investigació.
Sud S, Friedrich JO, Adhikari NK, Taccone P, Mancebo J, Polli F.	2014	Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.	Article de revisió i meta-anàlisi	L'ús de VM durant la posició de DP va reduir significativament la mortalitat respecte pacients amb SDRA que van ser ventilats en DS. La tècnica del DP

				requereix l'ús de protocols per reduir el risc de complicacions derivades de la tècnica i una formació adequada per als professionals.
ArredondoArmenta JM, LornelíTorrán M, Hugo Cerventes V.	2014	Ventilación pulmonar en decúbito prono y SDRA grave en Urgencias.	Assaig clínic	El coneixement de la fisiopatologia i els avenços tecnològics han permès millorar l'estratègia de tractament. D'entre les diferents estratègies descrites la posició del DP i la ventilació protectora disminueixen de manera significativa la mortalitat en pacients amb SDRA al servei d'urgències.
Algaba Á, Nin N.	2013	Maniobras de reclutamiento alveolar en el Síndrome de distrés respiratorio agudo	Article de revisió	Amb l'evidència actual, les maniobres de reclutament alveolar no poden ser recomanades de forma general en els pacients amb SDRA que es troben en situació clínica estable. Habitualment produeixen una milloria de l'oxigenació, variable i transitòria, sense efectes beneficiosos sobre la mortalitat.
Robles Carrión J, Vega Vázquez F, Ortiz Polán M.	2013	Decúbito prono en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo	Estudi descriptiu	El DP és una estratègia que millora fins un 70% l'oxigenació dels pacients amb SDRA ventilats amb VM, per la disminució de la pressió pulmonar. L'evidència científica no demostra la millora de la mortalitat en aquests pacients. Es

				considera una tècnica segura sempre que es realitzi de manera protocol·litzada.
Arancibia Hernández F.	2012	Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo	Article de revisió	Després de dues dècades, en la nova definició s'estratifica la gravetat del SDRA en tres nivells d'acord al grau d'hipoxèmia. S'elimina el concepte de dany pulmonar agut i es defineixen millor els criteris diagnòstics del SDRA.
Hernández López GD, Mondragón Labelle T, Torres López L, Magdaleno Lara G.	2012	Posición prono, más que una estrategia en el manejo de pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	Article de revisió	El DP amb optimització de la pressió positiva al final de l'expiració pot reduir el risc de la lesió pulmonar induïda per la VM. Durant el DP es mostren tres factors que afavoreixen l'intercanvi de gasos: desviació de la ventilació, desviació del flux sanguini i reclutament alveolar.
Gordo Vidal F, Enciso Calderón V.	2012	Síndrome de distrés respiratorio agudo, ventilación mecánica i función ventricular derecha	Article de revisió	La VM provoca una elevació de la pressió alveolar i transpulmonar i suposa una sobrecàrrega de la funció ventricular dreta. L'estratègia pels pacients amb SDRA és l'optimització del reclutament pulmonar sense produir sobredistensió del pulmó.
Hudack ME.	2012	Prone positioning for	Article de revisió i estudi qualitatiu	La posició en decúbit pro requereix una atenció més exhaustiva per part d'infermeria. La infermera ha de saber reconèixer quan el decúbit pot ser

				beneficiós, ser capaç de comunicar-se amb la família envers la teràpia, mantenir la integritat i permeabilitat de TET, catèters, sondes... i programar i avaluar la integritat cutània per a prevenir l'aparició d'UPP durant el DP.
Dirkes S, Dickinson S, Havey R, O'brien D.	2012	Prone positioning: is its effective?	Article de revisió	La posició en DP és una teràpia viable i de baix cost per al tractament del SDRA. Millora considerablement la oxigenació sistèmica en un 70-80% dels pacients amb SDRA. Amb la utilització d'un protocol estandarditzat i un personal capacitat i dedicat, el DP pot realitzar-se amb seguretat.
Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T.	2012	Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome	Assaig clínic i estudi analític	L'assaig de casos controlats de pacients amb SDRA han confirmat que l'oxigenació és significativament millor en pacients amb posició de DP. Els resultats dl metanàlisi han suggerit que la supervivència dels pacients col·locats en DP millora respecte els de posició supina, si la tècnica s'aplica durant la primer fase de la patologia i durant sessions de llarga durada.
Agarwal R,	2010	Role of noninvasive	Estudi	Estudi realitzat amb un

Ashutosh N, Gupta D.		ventilation in Acute Lung Injury/ Acute Respiratory Distress Syndrome: A proportion meta-analysis	analític	tota de 540 pacients amb SDRA que avalua l'eficàcia de la VMNI en aquesta patologia. El resultat principal és el de la taxa de fracàs del 50% dels casos.
Morrell N.	2010	Prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome.	Article de revisió	El SDRA és una patologia greu i complexa. Tot i els avenços tecnològics que han ajudat a definir el diagnòstic i han permès un millor tractament, encara s'associa amb una alta taxa de mortalitat. La principal estratègia de tractament és la VM amb volums baixos, però s'ha demostrat que teràpies com el DP proporcionen resultats potencials en la millora de l'oxigenació d'aquests pacients.
Gallagher JJ.	2010	Síndrome de distrés respiratorio agudo	Estudi descriptiu	Las estratègies actuals pretenen corregir la causa subjacent del SDRA. La VM és l'element principal de tractament per aquests pacients, però existeixen altres estratègies com la col·locació del pacient en DP que ha demostrat una millora en la oxigenació i suposa una pràctica molt activa.
Taccone P.	2009	Prone positioning in patients with moderate and sever acute respiratory distress syndrome	Estudi qualitatiu	Estudi realitzat a partir de 342 des del 2004 fins al 2008 per avaluar els possibles beneficis del DP en pacients amb SDRA i la millora

				de la supervivència. Els resultats indiquen que el DP no proporciona un millora significativa en quant a la supervivència tot i demostrar els efectes positius en la millora de l'oxigenació.
Bonet Porqueras R, Moliné Pallarés A.	2009	Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de distrés respiratorio agudo en decúbito prono	Article de revisió	Aquest protocol ens indica l'objectiu, les indicacions, el procediment i els recursos materials i humans necessaris per a realitzar la tècnica de forma correcta i garantint la seguretat del pacient
Martínez O, Nin N, Esteban A.	2009	Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del Síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día	Article de revisió	Durant els últims anys s'ha evidenciat l'augment de l'oxigenació en pacients en DP durant la VM, tot i que també existeix una gran evidència en la no millora de la supervivència d'aquests pacients, de manera que no es recomana la pràctica del DP de manera sistemàtica.
Bengoechea MB.	2008	Posición de prono en el Síndrome de distrés respiratorio en adultos: artículo de revisión	Article de revisió	La posició del DP pot augmentar l'oxigenació la qual cosa s'explica pel possible augment de la capacitat pulmonar, per la millor relació v/q, per afavorir la mecànica pulmonar, per l'alliberament del pes de les estructures mediastíniques i per augmentar la sortida de secrecions.

Annex 3: Cronograma

	2014				2015					
	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY
Assignació àrea temàtica										
Seminari introductoris										
Presentació i elecció del tema										
Asignación tutora URV										
<i>Brainstorming</i>										
Primera cerca bibliogràfica										
Justificació										
Primera tutoria										
Disseny i metodologia										
Cerca bibliogràfica exhaustiva										
Segona tutoria										
Realització treball										
Tercera tutoria										
Entrega del TFG										
Quarta tutoria										
Redacció de l'article										
Lliurament de l'article										
Preparació de l'exposició										
Defensa del treball										