



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**IL TRAUMA IN GRAVIDANZA: UNA  
REVISIONE DELLA LETTERATURA**

Relatore:  
**Dott. Daniele Messi**

Tesi di Laurea di:  
**Giulia Mariani**

Correlatore:  
**Dott.ssa Fabia Pioli**

A.A. 2018/2019

## **INDICE**

INTRODUZIONE .....	1
1.1. DEFINIZIONE DI TRAUMA E POLITRAUMA.....	3
1.2. CAMBIAMENTI ANATOMO – FISIOLOGICI DI UNA DONNA IN GRAVIDANZA .....	5
1.3. PRINCIPALI CAUSE DEL TRAUMA IN GRAVIDANZA .....	14
CAPITOLO 2 – TRATTAMENTO .....	21
2.1. GESTIONE PAZIENTE GRAVIDA TRAUMATIZZATA.....	21
2.2. GESTIONE PAZIENTE GRAVIDA IN ARRESTO CARDIACO.....	24
CAPITOLO 3 – LA REVISIONE DELLA LETTERATURA .....	30
3.1. OBIETTIVO.....	30
3.2. QUESITI.....	30
3.3. RACCOLTA DATI.....	31
3.4. RISULTATI .....	32
3.5. DISCUSSIONE .....	39
3.6. CONCLUSIONE.....	45
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	47
ALLEGATI .....	52

## **INTRODUZIONE**

Il trauma è una forza imprevedibile che altera l'equilibrio fisico, emotivo e psicosociale della vittima e della sua famiglia. Il concatenarsi di gravidanza e trauma rappresenta un evento molto delicato ed impegnativo. Per questo la migliore strategia per ostacolare le azioni negative che esso potrebbe determinare è sicuramente la prevenzione. Questa è attuabile attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione che dovrebbero portare alla riduzione della probabilità dell'evento ma anche alla riduzione degli eventi avversi che sono comunque più probabili in relazione alle modificazioni anatomiche e fisiologiche tipiche della gravidanza. Una volta avvenuto il trauma, il trattamento ottimale per il feto dipende dal trattamento della madre e questo può avvenire solo grazie ad un importante lavoro di squadra. Il trauma in gravidanza è, ed è sempre stato, uno degli scenari più temuti da parte di coloro che si occupano della gestione di pazienti traumatizzati in ambiente extra-ospedaliero ed intra-ospedaliero, dovuto sia alla scarsa esperienza sul tema, sia all'ansia di dover gestire due pazienti contemporaneamente; tuttavia esiti favorevoli sia per la madre che per il feto, si ottengono con la conoscenza delle modificazioni anatomo-fisiologiche che avvengono in gravidanza, dalle relative implicazioni

cliniche anestesilogiche e rianimatorie e dall'approccio multidisciplinare come team.

Dalla letteratura e dai vari libri di testo utilizzati e consultati per comporre questo elaborato è emerso che in campo ostetrico ci sono ancora molti dubbi a livello di giusto posizionamento della paziente sulla tavola spinale in caso di trauma. Più dettagliatamente, non vi è mai riportata un'angolazione precisa sulla rotazione laterale sinistra della paziente, ma sempre valori approssimativi che ruotano intorno ai 15-30°gradi. Oltre a questo valore dubbio che varia da testo a testo e che non è mai definitivo, ma sempre accompagnato da un "circa", vi è anche la variante dello spostamento manuale dell'utero verso sinistra. A questo punto ulteriori dubbi e incertezze sono emerse: quando bisogna preferire l'uno piuttosto che l'altro? Come effettuare questa dislocazione laterale sinistra dell'utero? Come decidere l'angolazione più ottimale per la rotazione sul fianco? Visto che si parla molto di 15° gradi piuttosto che di 30°gradi, vi è a disposizione uno strumento che indichi precisamente l'angolatura? L'infermiere come è oggettivamente coinvolto in queste manovre? Potrebbe l'infermiere contribuire all'educazione sanitaria in un'ottica di prevenzione degli eventi?

## CAPITOLO 1 – IL TRAUMA

### 1.1. DEFINIZIONE DI TRAUMA E POLITRAUMA

Per trauma s'intende l'insieme di alterazioni anatomiche e funzionali indotte al nostro organismo dall'applicazione dall'esterno di una forza di varia natura (meccanica, termica, chimica, etc), in grado di compromettere, in modo più o meno grave, l'integrità fisica e l'omeostasi sistemica.

Si parla di politrauma quando l'evento traumatico è caratterizzato da lesioni contemporanee a carico di due o più distretti corporei tali da comportare, nell'immediato, instabilità delle funzioni vitali e un rischio imminente o potenziale per la sopravvivenza.

Vengono convenzionalmente considerati colpiti da evento traumatico maggiore i pazienti che presentano sul campo i seguenti criteri di triage:

- *Alterazione delle funzioni vitali:* pressione sistolica <90 mmHg, alterazione della coscienza con Glasgow Coma Scale <14, frequenza respiratoria >32 o <10, Revised Trauma Score <10;
- *Anatomia della lesione:* ferite penetranti di testa, collo, torace, addome, arti prossimali a gomito o ginocchio; lembo toracico mobile; sospetto clinico di frattura di bacino o di due o più ossa lunghe prossimali; paralisi di un arto; amputazione prossimale a polso o caviglia; associazione con ustione di 2° o 3° grado;

- *Indicatore di alta energia*: eiezione di un veicolo, morte di un occupante del veicolo, caduta da più di sei metri, investimento auto-pedone o auto-ciclista, rovesciamento del veicolo, estricazione >20 minuti, caduta di motociclista con separazione del mezzo, alta velocità (deformazione esterna > 60cm, intrusione >40 cm, strada extraurbana o velocità >40Km/h, abbattimento di ostacolo fisso);
- *Soggetti a rischio*: per età (bambini <12 anni, anziani >70 anni), patologia cronica preesistente nota o evidente, gravidanza nota o evidente.

## 1.2. CAMBIAMENTI ANATOMO – FISIOLÓGICI DI UNA DONNA IN GRAVIDANZA

Come riportato nella nona edizione dell'Advanced Trauma Life Support (ATLS), durante la gravidanza avvengono dei cambiamenti anatomici e fisiologici molto significativi che in caso di trauma possono rendere la valutazione della paziente piú difficoltosa. Queste modificazioni prendono il nome di fenomeni gravidici e interessano sia gli organi genitali che quelli extra-genitali; vengono perciò distinti in fenomeni gravidici locali e fenomeni gravidici generali.

### **Peso corporeo**

L'aumento medio del peso corporeo è di circa il 17%, l'equivalente di 12 Kg. Questo accrescimento è dovuto ad un aumento sia delle dimensioni dell'utero, sia del suo contenuto, sia del volume ematico e del liquido interstiziale e sia per l'aumento del deposito di grasso e di proteine. Il peso aumenta di circa 1-2 Kg nel primo trimestre, mentre per ciascuno dei trimestri successivi di 5-6 Kg. Vi è inoltre una ritenzione idrica dovuta alla riduzione dell'osmolarità plasmatica di circa 10 mOsm/Kg causata dalla secrezione di vasopressina e dal "resetting" della soglia dei recettori della sete, che determina una riduzione della concentrazione ematica per espansione del volume circolante. Anche il calcio e il magnesio durante la

gravidenza si riducono. L'albumina plasmatica diminuisce causando una riduzione della pressione colloidale del 14% con conseguente formazione di edemi, soprattutto declivi.

### **Modificazioni cardiovascolari**

La gravidanza determina un aumento delle dimensioni del cuore per aumento del volume ematico e per aumento dello stretch e della contrazione cardiaca. Un'elevazione del diaframma dovuto all'accrescimento dell'utero determina lo spostamento anteriore e verso sinistra del cuore, con spostamento al 4° spazio intercostale sull'emiclaveare sinistra dell'impulso cardiaco massimo, ciò è visibile alla radiografia del torace. L'esame ecocardiografico dimostra un'ipertrofia ventricolare a partire dalla 12<sup>a</sup> settimana con un aumento del 50% della massa a termine.

### **Volume ematico**

A partire dalla 6<sup>a</sup> settimana inizia l'espansione volemica fino a raggiungere un aumento nel volume plasmatico circolante pari a 55% (da 40ml/Kg fino a 70 ml/Kg) alla 34<sup>a</sup> settimana e un aumento dei globuli rossi del 17% (da 25 a 30 ml/Kg); l'aumento dei globuli rossi non è proporzionale



all'aumento del volume plasmatico, tanto da far risultare una fisiologica anemia durante la gravidanza. Le pazienti in gravidanza sane possono perdere 1200-1500mL di sangue prima di esporre segni e sintomi di ipovolemia, questa quantità di emorragia può però essere riflessa al feto con sofferenze fetali evidenziate da una frequenza cardiaca fetale anormale. Il volume ematico facilita il trasporto di nutrienti al feto, protegge la madre dall'ipotensione e riduce i rischi associati all'emorragia da parto. La concentrazione di albumina si riduce da circa 4.1-5.3 g/dL a 3.1-5.1 g/dL nel 1° trimestre, 2.6-4.5 g/dL nel 2° trimestre, 2.3-4.2g/dL nel 3° trimestre.

### **Parametri emodinamici**

I fattori di emodinamica importanti da considerare in gravidanza in donne che subiscono un trauma sono gittata cardiaca, frequenza cardiaca, pressione sanguigna, pressione venosa e cambiamenti elettrocardiografici.

Dopo la 10<sup>a</sup> settimana la gittata cardiaca può aumentare di 10-15 L/min per l'incremento di volume plasmatico e la diminuzione della resistenza vascolare dell'utero e della placenta, che ricevono il 20% della gittata cardiaca della paziente durante il 3° trimestre di gestazione. Questo aumento di gittata cardiaca può essere influenzato dalla posizione della madre durante la seconda metà della gravidanza: nella posizione supina, l

compressione della vena cava può far diminuire del 30% la gittata cardiaca causando la diminuzione del ritorno venoso dagli arti inferiori.

La frequenza cardiaca aumenta gradualmente da 10 a 15 bpm durante la gravidanza raggiungendo il massimo nel 3° trimestre. Questo cambio di frequenza deve essere considerato quando si interpreta una risposta tachicardia all'ipovolemia.

La gravidanza determina una diminuzione di 5-15 mmHg nelle pressioni sistoliche e diastoliche durante il 2° trimestre. Alcune pazienti manifestano ipotensione quando si mettono in posizione supina, causata dalla compressione della vena cava inferiore. Questa ipotensione può essere corretta alleviando la compressione dell'utero su di essa. L'ipertensione nelle pazienti in gravidanza può rappresentare preeclampsia se accompagnata da proteinuria.

La pressione venosa centrale a riposo è variabile con la gravidanza, ma la risposta al volume è la stessa di quella nello stato non interessante. L'ipertensione venosa agli arti inferiori è presentata nel 3° trimestre.

Per quanto riguarda i cambiamenti elettrocardiografici vi è uno spostamento dell'asse verso sinistra di circa 15 gradi, onde T appiattite o invertite nei conduttori III o AVF e le precordiali possono essere normali. I battiti ectopici sono aumentati in gravidanza.

## **Compressione aorto-cavale**

La compressione della vena cava inferiore si verifica normalmente a partire dalla 13a-16a settimana di gestazione, determinando un aumento del 50% della pressione venosa femorale in posizione supina così come mostrato in Fig. 1 ([www.Fertility Center.it](http://www.FertilityCenter.it)), anche l'aorta viene compressa dall'utero gravidico a termine, provocando pressioni inferiori nell'asse femorale rispetto alla pressione brachiale. A termine, la posizione supina determina una riduzione del 10-20% della gittata sistolica e della gittata cardiaca e una riduzione del 20% del flusso ematico uterino; il ritorno venoso, con la vena cava inferiore ostruita è parzialmente garantito dalle vene intraossee dalle vertebrali, dalle paravertebrali e dalle vene epidurali. Fino al 15% delle pazienti gravide riferiscono segni di shock (nausea, ipotensione, pallore, sudorazione, vomito) in posizione supina. La prevenzione di questa sindrome, chiamata "supine hypotension syndrom", si ottiene posizionando la donna in decubito laterale sinistro tra i 15-30°. In associazione a ciò, è possibile il verificarsi anche l'effetto Poseiro, ovvero, il calo di pressione sanguigna a livello degli arti inferiori durante una contrazione. In particolare diminuisce il valore sistolico che si avvicina a quello diastolico, interessando più frequentemente ed intensamente l'arto inferiore destro. La diagnosi si pone mediante palpazione del polso pedidio. Per comprendere l'etiologia dell'effetto Poseiro, occorre immaginare il percorso dell'arteria

Iliaca comune destra che scavalca la 4<sup>a</sup> vertebra lombare e a questo livello può essere compressa dall'utero durante le contrazioni. Conseguentemente anche l'arteria uterina destra riceve meno sangue e il feto può andare in ipossiemia. Nel decubito laterale sinistro questo effetto si riduce (Goldman RD, Einarson A, Koren G. 2003).

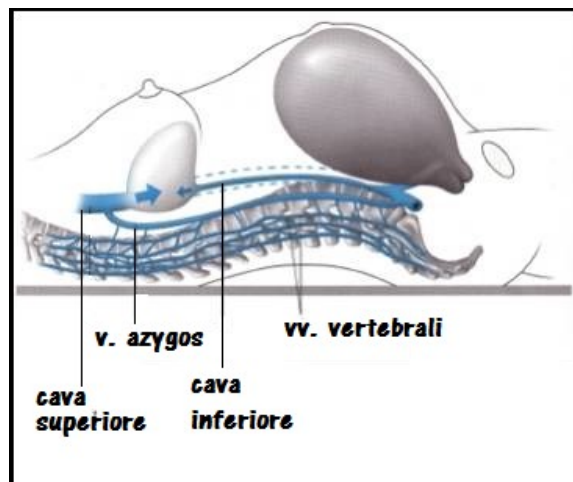


Figura 1 L'immagine raffigura la compressione da parte dell'utero sulla vena cava inferiore in posizione supina.

## Utero

Nelle donne non gravide l'utero ha un peso di circa 70gr ed è un organo solido con una piccola cavità di circa 10ml. Durante la gravidanza si trasforma in un organo muscolare a parete fine, circa 1-2 cm, lungo 33-34 cm, contro i 7cm normali e presenta una cavità di 5000cm<sup>3</sup>. La Figura 2 ([www. Fertility Center.it](http://www.FertilityCenter.it)) mostra le modificazioni e i reperi dell'aumento dell'utero in gravidanza che rappresentano segni importanti al fine di determinare l'età gestazionale durante l'esame fisico. Dalla 20<sup>a</sup> settimana

di gestazione l'utero della donna incinta può premere contro la vena cava inferiore e l'aorta impedendo il ritorno venoso e la gittata cardiaca.

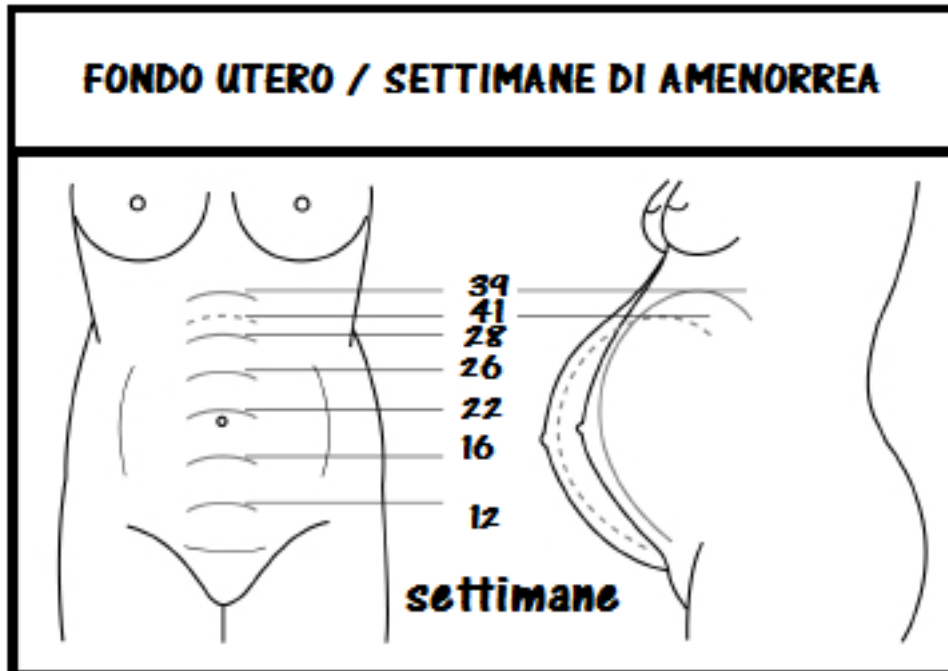


Figura 2 L'immagine raffigura la posizione del fondo dell'utero alle rispettive settimane di gestazione.

## Sistema Respiratorio

Il torace subisce sia modificazioni meccaniche, che ormonali in gravidanza; la relaxina, ormone responsabile del rilasciamento dei legamenti pelvici, provoca un allargamento dell'angolo sottocostale da circa  $68^\circ$  a  $103.5^\circ$ ; inoltre vi è un innalzamento del diaframma di 4cm, un aumento del diametro trasverso di circa 2 cm con relativo aumento della circonferenza toracica di circa 5.7cm. La ventilazione minuto aumenta principalmente a causa di un aumento del volume corrente. L'ipocapnia ( $\text{PaCO}_2$  di 30

mmHg) è quindi comune in tarda gravidanza. Una PaCO<sub>2</sub> da 35 a 40 mmHg può indicare l'imminente insufficienza respiratori durante la gravidanza. Alterazioni anatomiche nella cavità toracica sembrano tener conto del volume residuo diminuito associato all'elevazione del diaframma, con marcature polmonari aumentate e prominenza dei vasi polmonari osservati all'esame radiologico del torace. Il consumo di ossigeno è aumentato durante la gravidanza pertanto è importante mantenere e garantire un'adeguata ossigenazione arteriosa durante la rianimazione della paziente gravida ferita.

### **Apparato Gastrointestinale**

Lo stomaco è dislocato in alto e verso sinistra ed il suo asse è ruotato di circa 45° a destra, ciò comporta uno spostamento della porzione intraddominale dell'esofago nel torace determinando un ridotto tono dello sfintere esofageo inferiore che generalmente impedisce il reflusso del contenuto gastrico. Circa il 30-50% delle donne gravide soffrono di reflusso gastroesofageo durante la gravidanza. Lo svuotamento gastrico di materiale liquido e solido non si modifica, ma la peristalsi esofagea e gastrica è rallentata. La secrezione di gastrina da parte della placenta che inizia dalla 15<sup>a</sup> settimana, può aumentare il volume e l'acidità gastrica; tuttavia i livelli di gastrina plasmatica rimangono immutati o si riducono,

tanto da raggiungere il livello inferiore tra la 20-30<sup>a</sup> settimana. Gli intestini sono trasferiti nella parte superiore dell'addome e possono essere schermati dall'utero. La posizione della milza e del fegato della paziente sono sostanzialmente invariati dalla gravidanza.

### **Sistema Muscoloscheletrico**

La sinfisi pubica si allarga da 4 a 8 mm e gli spazi dell'articolazione sacroiliaca aumentano dal 7° mese di gestazione. Questi fattori devono essere presi in considerazione sull'interpretazione della pellicola di raggi X. I grandi vasi pelvici ingorgati, che circondano l'utero gravido, possono causare massicci sanguinamenti retro perineali dopo un trauma contusivo associato a fratture pelviche

### **Variazioni ormonali materne**

Tra le più importanti variazioni ormonali della madre durante la gravidanza va ricordata la secrezione d'insulina durante il terzo trimestre e la produzione di ormoni tiroidei in rapporto soprattutto all'aumentata produzione delle proteine trasportatrici degli ormoni tiroidei (tyroxine-binding globuline, TBG), indotta dall'incremento di secrezione di

estrogeni. La tiroide materna può inoltre essere stimolata anche dalla hCG. (Conti F, 2010).

### 1.3. PRINCIPALI CAUSE DEL TRAUMA IN GRAVIDANZA

Il trauma complica una gravidanza su 12 ed è la principale causa non ostetrica di morte tra le donne in gravidanza. Le lesioni traumatiche più comuni sono gli incidenti automobilistici, gli assalti, le cadute e la violenza intima del partner.

Nove lesioni traumatiche su dieci durante la gravidanza sono classificate come lievi, ma dal 60 al 70% delle perdite fetali dopo il trauma, sono il risultato di lesioni lievi.

I traumatismi diretti sono i più frequenti e sono rappresentati soprattutto da cadute accidentali, incidenti automobilistici e aggressioni; quelli fetali sono possibili, ma meno frequenti, in quanto il liquido amniotico permette una buona difesa.

La parete addominale, il miometrio uterino e il liquido amniotico agiscono da tampone alle lesioni fetali dirette da traumi contusivi. Tuttavia, possono verificarsi lesioni fetali quando la parete addominale colpisce un oggetto, come il cruscotto o il volante o quando il paziente in stato di gravidanza viene colpito da uno strumento contundente. Possono verificarsi lesioni



indirette al feto dovute a rapida compressione decelerazione, effetto controverso o forze di taglio con conseguente distacco di placenta.

## **Incidente stradale**

Complessivamente, il 2% delle donne in gravidanza è coinvolto in un incidente automobilistico durante la gravidanza (Muench MV, Canterino JC. 2007).

Gli incidenti con veicoli a motore rappresentano il 65-70% dei traumi in gravidanza, con l'82% dei decessi fetali durante questi incidenti (Mattox KL, Goetzl L. 2005).

Il trauma cranico è la più frequente causa di morte nella gravida coinvolta in un incidente stradale. L'altra più frequente causa di morte è una lesione interna con emorragia non controllabile. La causa più comune di morte fetale nel trauma è la morte della madre. Distacco di placenta, distress fetale, morte del feto e parto pre-termine sono spesso presenti nelle gravide coinvolte in incidenti stradali. Le gravide che sono coinvolte di solito presentano traumatismi associati, come fratture pelviche che spesso portano ad emorragie misconosciute nello spazio retroperitoneale. Esso, a causa del suo sistema venoso a bassa pressione, può arrivare a contenere una perdita maggiore a 4 litri di sangue con segni clinici relativamente modesti.

L'uso della cintura di sicurezza, diminuisce effettivamente durante la gravidanza, perché le donne temono che essa possa danneggiare il feto; in realtà, è stato constatato, che quando viene indossata correttamente si verificano eventi avversi fetali nel 29% di incidenti automobilistici, mentre

sale al 50% in caso di trattenute improprie (Klinich KD, Flannagan CA, Rupp JD, Sochor M, Schneider LW, Pearlman MD. 2008).

L'American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) e la National Highway Traffic Safety Administration dichiarano che le donne incinte che sono occupanti di autoveicoli devono indossare cinture di sicurezza addominali e alle spalle e non devono chiudere gli airbag.

### **Traumi penetranti dell'addome**

I più comuni traumi penetranti sono ferite da arma bianca o d'arma da fuoco. Se il foro di entrata è nell'addome inferiore, l'utero spesso offre protezione alla madre assorbendo la forza del proiettile o del coltello. Molti studi hanno dimostrato che ferite d'arma da fuoco all'addome di una donna gravida sono gravate da un'alta mortalità del feto, 40-70%, e di una più bassa della madre, 4-10%, poiché l'utero protegge gli organi vitali. Le ferite all'addome superiore di solito determinano un danno all'intestino compresso verso l'alto dall'utero.

### **Violenza domestica**

La percentuale di donne gravide che subiscono violenza domestica è elevata e sembra aumentare con il proseguire della gravidanza. Si stima che

nel 2° e 3° trimestre una donna su dieci subisca abusi. L'abuso domestico è spesso associato a basso peso alla nascita. I traumi principali sono al viso e al collo e si manifesta con traumatismi prossimali e più prossimi alla linea mediana che non con lesioni distali come si verifica invece di solito in corso di trauma accidentale.

### **Ustioni**

La mortalità e la morbilità generale per lesioni da calore nelle pazienti gravide non sono diverse da quelle non gravide. Estese ustioni possono però ripercuotersi sul benessere fetale in quanto provocano un'intensa perdita di liquidi e instabilità della termoregolazione con possibile conseguente shock ipovolemico. È importante quindi ricordare che la richiesta di liquidi nella paziente gravida è superiore rispetto a quella non gravida. La mortalità fetale aumenta quando la superficie ustionata della madre supera il 20% della superficie corporea.

### **Traumi da caduta o contusivi**

Fino al primo trimestre l'utero è intrapelvico ed è ben protetto da traumi contusivi o da cadute. Dal 4° mese l'utero si affaccia nell'addome ed è vulnerabile ai traumi contusivi che sono in assoluto i più frequenti in

gravidanza, con una percentuale del 27% (Zeter K. 2001) e si osservano maggiormente nelle donne giovani di un'età compresa tra i 20 e i 25 anni rispetto alle gravide over 35 (Dunning C, Batthacharya A. 2010).

L'incidenza delle cadute aumenta con l'avanzare della gravidanza, in parte dovuto al cambiamento del centro di gravità della paziente. Prestare particolare attenzione ai traumi pelvici, che aumentano il rischio di distacco di placenta e di fratture del feto.

Oltre a lesioni a carico dell'utero i traumi contusivi possono provocare fratture pelviche, emorragie retroperineali, embolia da villi coriali (Alley JR, Yahagi Y, Moncure MM, Strickler JC. 2003). A carico del feto si possono verificare fratture craniche (Bowdler N, Faix RG, Elkins T. 1987), emorragie intraventricolari (Hyde LK, Cook LJ, Olson LM, Weiss HB, Dean JM. 2003) e fratture ossee (Strobel E, Arez R. 1980).

## **Epidemiologia**

Negli USA il 6/7% delle gravidanze risultano essere complicate da traumi, ma solo lo 0.3/0.4% delle donne necessitano di ospedalizzazione; il 15% degli eventi traumatici si verifica nel corso del primo trimestre di gravidanza, mentre il 31% ed il 54% rispettivamente durante il secondo e terzo trimestre. Lesioni minori, che non mettono a rischio la vita materna,

sono causa di perdita fetale nell'1/5% dei casi, mentre gli eventi traumatici che mettono in pericolo la vita della gestante causano la morte fetale nel 40/50% dei casi.

La mortalità materna è dunque la causa primaria di morte fetale, anche se sono numerosi i casi in letteratura di nascite post-mortem materna; altrimenti, nel 70% dei casi, la morte fetale è dovuta al distacco di placenta (Servidio D. 2016).

## CAPITOLO 2 – TRATTAMENTO

### 2.1. GESTIONE PAZIENTE GRAVIDA TRAUMATIZZATA

Quando una forza esterna di una certa intensità investe l'utero, quest'ultimo, grazie alla sua intrinseca elasticità può andare incontro ad una certa deformazione ed evitare così la rottura. Invece la placenta è priva di fibre elastiche e pertanto non si deforma; per questo si crea una divisione all'interfaccia utero-placentare con separazione della placenta dallo strato deciduale, sotto la spinta del liquido amniotico non comprimibile.

Durante il soccorso di base si applicano le procedure standard con queste varianti:

1. La disostruzione delle vie aeree da corpi estranei deve essere effettuata nella gravida con la manovra di percussione della schiena (mai con la manovra di Heimlich) fintantoché essa è in piedi o seduta, e con le compressioni toraciche se perde coscienza ed è distesa al suolo.
2. Se a seguito del trauma la vittima si trova supina a terra e non è possibile metterla nella posizione laterale sinistra di sicurezza, bisogna evitare la compressione aorto-cavale da parte dell'utero, con ostacolo al ritorno venoso, mediante il posizionamento sotto il fianco destro della vittima di un cuscino o di un lenzuolo di un asciugamano

arrotolato oppure lo spostamento manuale dell'utero verso sinistra da parte di uno dei soccorritori.

3. Va tenuto presente che l'aumentato tempo di svuotamento gastrico unitamente ad una diminuzione del tono dello sfintere esofageo, determinano un aumentato rischio di vomito e quindi, di inalazione.

Durante il soccorso avanzato la somministrazione di ossigeno deve essere precoce, in quanto il feto è estremamente sensibile all'ipossia materna. Le procedure per l'immobilizzazione del rachide cervicale ed il controllo delle vie aeree e la ventilazione sono quelle standard, compresa la detensione in emergenza di un eventuale pneumotorace ipertensivo e l'intubazione a sequenza rapida dopo somministrazione di farmaci per la sedazione e la miolisi. Se l'intubazione tracheale è indicata, appropriata e fattibile su una gravida al terzo trimestre, bisogna scegliere un tubo con diametro interno minore di 0.5-1 mm rispetto a quello adatto per una donna delle stesse dimensioni ma non gravida in quanti vi è un restringimento delle prime vie aeree per gonfiore ed edema.

È indispensabile garantire un adeguato accesso venoso ed iniziare precocemente un'abbondante infusione di liquidi, anche in assenza di segni manifesti di ipovolemia. Infatti l'ipovolemia inizialmente viene mascherata dalla redistribuzione dei flussi nell'organismo materno a sfavore del circolo



utero-placentare e se arriva a manifestarsi ciò significa che la sofferenza fetale è già in atto da tempo.

Contemporaneamente bisogna evitare la compressione aorto-cavale da parte dell'utero che ostacolando il ritorno venoso può far precipitare l'ipovolemia in arresto cardiaco.

Durante il trasporto, se non sussiste pericolo di lesione spinale, la paziente gravida potrà essere tenuta sul fianco sinistro; se essa è immobilizzata sulla tavola spinale, questa va tenuta inclinata di 15° verso sinistra oppure l'utero deve essere spostato manualmente verso sinistra.

### **Trattamento intraospedaliero**

La valutazione iniziale e la stabilizzazione delle funzioni vitali seguono gli schemi di priorità previsti per tutti i politraumatizzati, con la differenza che i pazienti da valutare e trattare sono due e che il trauma team deve potersi avvalere della competenza specialistica dell'ostetrico-ginecologo e del neonatologo.

Le prime cure devono essere prestate alla madre, il cui stato di salute condiziona anche quello del feto.

## 2.2. GESTIONE PAZIENTE GRAVIDA IN ARRESTO CARDIACO

La morte materna definita come “la morte di una donna durante la gravidanza o entro 42 giorni dal suo termine per qualsiasi causa correlata o aggravata dalla gravidanza o dal suo trattamento, ma non da cause accidentali o fortuite”, rappresenta un indicatore cruciale delle condizioni di salute e di sviluppo di un Paese ed è un evento drammatico che può derivare anche da standard assistenziali inappropriati.

In Italia e nei Paesi industrializzati la mortalità è progressivamente diminuita a partire dagli anni '50 e attualmente si attesta su 12/100.000 gravidanze. Tuttavia in Italia l'incidenza della mortalità materna rilevata dall'ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica) è sottostimata rispetto al dato reale, in quanto il sistema di rilevazione dell'ISTAT non è completamente efficace. I fattori che contribuiscono all'incremento della mortalità materna sono l'aumento dell'età media delle donne al parto, l'incremento della presenza di donne straniere poco assistite e l'elevata proporzione di parti espletati mediante taglio cesareo.

L'arresto cardio-circolatorio (ACC) in gravidanza si può verificare in caso di complicanze ad essa associate quali emorragia, pre-eclampsia/eclampsia, embolia polmonare, embolia amniotica, setticemia e in caso di anestesia spinale totale.

Seguendo le linee guida ERC 2015 per le donne in gravidanza in arresto cardiaco, gli interventi rimangono l'esecuzione di una Rianimazione Cardio Polmonare (RCP) di alta qualità con spostamento manuale dell'utero. La paziente va posizionata in posizione laterale sinistra oppure, sarebbe da preferire, spostare l'utero manualmente e delicatamente a sinistra, per rimuovere la compressione cavale.

Dalla ventesima settimana di gestazione, l'utero della donna incinta può premere contro la vena cava inferiore e l'aorta, impedendo il ritorno venoso e la gittata cardiaca. L'ostruzione del ritorno venoso può causare un'ipotensione che precede l'arresto o shock, e nel paziente critico può precipitare con l'arresto cardiaco. (Page Rodriguez A, Gonzales-Sanchez JA. 1999), (Cardosi RJ, Porter KB. 1998). La posizione delle mani per le compressioni toraciche dovrebbe essere leggermente più craniale sullo sterno, per pazienti in gravidanza avanzata, ovvero terzo trimestre. (Lipman S, Cohen S, Einav S, 2014). Dopo l'arresto cardiaco, la compromissione del ritorno venoso e della gittata cardiaca da parte dell'utero gravido limita l'efficacia delle compressioni toraciche.

Nel momento in cui una donna gravida va in arresto cardiaco si consideri la necessità di un'isterectomia d'emergenza o del taglio cesareo. Il miglior tasso di sopravvivenza per i bambini oltre le 24-25 settimane di gestazione

si verifica quando il parto del bambino è espletato entro 5 minuti dopo l'arresto cardiaco materno. (Boyd R, Teece S, 2002).

Studi di casi su non arresto cardiaco, dimostrano che l'inclinazione laterale sinistra migliora la pressione arteriosa materna, la gittata cardiaca e la gittata sistolica (Mendoca C, Griffiths J, Ateleanu B, Collis RE. 2003), (Rees SG, Thurlow JA, Gardner IC, Scrutton MJ, Kinsella SM. 2002), (Bamber JH, Dresner M. 2003) e migliora l'ossigenazione del feto e la frequenza cardiaca. Dati ricavati da pazienti non in arresto cardiaco mostrano che l'utero gravidico può essere allontanato dalla cava nella maggior parte dei casi ponendo la paziente in posizione di decubito laterale sinistro di 15°. (Kinsella SM. 2003).

Il valore dell'alleviare la compressione aortica o cavale durante l'RCP è sconosciuto, tuttavia a meno che la donna non sia su un tavolo operatorio basculante, non è facile eseguire lo spostamento laterale e sinistro pur mantenendo una buona qualità delle compressioni toraciche.

Sono stati descritti molteplici metodi per raggiungere un'inclinazione laterale sinistra, incluso il porre la paziente sulle ginocchia del soccorritore, avvalersi dell'aiuto di coperte, di cuscini e del cuneo di Cardiff, mantenendo però, la loro effettiva reale efficacia nell'arresto cardiaco, sconosciuta. Anche quando viene utilizzato un tavolo basculante, l'angolo di inclinazione è spesso sovrastimato (Jones SJ, Kinsella SM, Donald FA.

2003); in uno studio su manichino è stato testato che la capacità di fornire compressioni toraciche diminuisce incrementando l'angolo di inclinazione laterale sinistra e a un angolo maggiore di 30° il manichino tendeva a ruotare.

Il supporto di base delle funzioni vitali prevede la gestione dell'A-B-C o Airways-Breathing-Circulation (vie aeree, respiro, circolo) secondo l'acronimo anglosassone.

Vie aeree: rimuovere corpi estranei dalla cavità orofaringea e iperestendere il capo, da non fare in caso di trauma. Sollevare la mandibola ed eventualmente sublussarla. Inserire la cannula di Mayo per agevolare la ventilazione.

Respiro: per 10 secondi. Guardo (G) le escursioni del torace. Ascolto (A) eventuali suoni respiratori. Sento (S) il calore del respiro, secondo l'acronimo GAS.

Circolo: valutare il polso a livello carotideo utilizzando i polpastrelli delle dita indice e medio della mano, considerando che alla percezione della pulsazione carotidea corrisponde una pressione sistolica di almeno 60 mmHg. La valutazione dei polsi periferici è fuorviante in quanto sono i primi a non essere più percepiti in caso di ipotensione.

Dopo la valutazione delle vie aeree, del respiro e del circolo si possono iniziare le manovre per la rianimazione cardio polmonare, mantenendo un rapporto di 30 compressioni e 2 ventilazioni.

Le compressioni toraciche vanno eseguite a livello del terzo inferiore dello sterno e devono deprimere il torace di 4-5 cm con una frequenza di compressione di 100 al minuto. Le due ventilazioni devono durare un secondo ciascuna e vanno eseguite con un pallone AMBU (ambient air breathing unit) collegato ad una fonte di ossigeno con un flusso di almeno 10-15 litri/minuto. Collegare una maschera facciale tra AMBU e paziente, facendola aderire bene al volto, con pollice e indice per tenerla ben adesa, ancorando la mandibola con le altre tre dita della mano. Ad ogni ventilazione dovrebbe corrispondere un'escursione toracica della stessa durata. Proseguire con la RCP ad un ritmo di 30:2 fino all'arrivo del carrello delle emergenze.

Se la rianimazione cardiopolmonare non ha successo in 4 minuti è indicato un taglio cesareo d'emergenza durante il quale la RCP non va mai interrotta in caso di arresto cardio circolatorio insorto dopo la 24<sup>a</sup> settimana di gestazione. Il team neonatale deve essere presente. Un tempo massimo di 4-5 minuti è stato determinato dall'American Heart Association per definire la reversibilità dell'arresto cardiaco con BLS o ALS. L'estrazione del feto aumenta le probabilità di sopravvivenza materna

riducendo la compressione aorto cavale e gli esiti neonatali sono migliori se l'estrazione viene espletata non oltre 5 minuti dall'arresto cardiaco materno (Ragusa, Crescimi. 2017).

## **CAPITOLO 3 – LA REVISIONE DELLA LETTERATURA**

Il concatenarsi di gravidanza e trauma rappresenta un evento molto delicato ed impegnativo. Visti i presupposti emergenti dalla letteratura si ravvede la necessità di approfondire alcuni degli aspetti controversi che si legano alla responsabilità propria dei professionisti della sanità sia in termini di promozione della salute sia all'appropriatezza degli interventi da attuare sulla paziente in gravidanza colpita da trauma.

### **3.1. OBIETTIVO**

Individuare il giusto posizionamento della donna gravida in caso di trauma mettendolo a confronto con il dislocamento manuale dell'utero verso sinistra; analizzare l'efficacia dell'utilizzo appropriato delle cinture di sicurezza.

### **3.2. QUESITI**

Nell'analisi sono stati riportati più quesiti di ricerca che hanno portato alla formazione di diversi PICOM al fine di estrapolare le stringhe di ricerca per ricercare delle risposte in letteratura.

Quesito 1: Individualizzazione della giusta tecnica di posizionamento della donna gravida traumatizzata



<b>P</b>	Donne gravide traumatizzate
<b>I</b>	Inclinazione 15°- 30°
<b>C</b>	Dislocazione manuale dell'utero
<b>O</b>	Impatto emodinamico
<b>M</b>	Revisione della letteratura

Quesito 2: Valutazione efficacia utilizzo appropriato delle cinture di sicurezza.

<b>P</b>	Donne gravide
<b>I</b>	Utilizzo della cintura di sicurezza
<b>C</b>	Mancato utilizzo della cintura di sicurezza
<b>O</b>	Conseguenze negative materno - fetali
<b>M</b>	Revisione della letteratura

Le parole chiavi utilizzate sono: **left uterus displacement, pregnant, trauma, seatbelt, position, .**

### 3.3. RACCOLTA DATI

La ricerca e la raccolta degli articoli scientifici è stata eseguita utilizzando le parole chiave estrapolate dai quesiti di ricerca. La ricerca nella letteratura

è stata effettuata attingendo dalla banca dati: PubMed. Sono stati inclusi nello studio gli articoli più rilevanti pubblicati e selezionati in base alle seguenti caratteristiche:

- Lingua Inglese e Italiana
- Parole chiave derivate dal quesito di ricerca.
- Abstract e articoli in free full text;
- Tutta la letteratura a disposizione fino ad ottobre 2019

### 3.4. RISULTATI

Dopo aver ricercato nella letteratura gli articoli scientifici utilizzando le parole chiave, è stata effettuata un'analisi degli stessi per individuare quelli ritenuti più significativi e pertinenti al fine di snellire la ricerca. Come sarà possibile vedere successivamente, il numero degli articoli presi in considerazione è relativamente basso in quanto la ricerca ha portato alla presa visione di testi realmente attinenti ai quesiti posti. Le 9 pubblicazioni prese in considerazione in questa revisione sono state suddivise, in base al quesito di ricerca analizzato, in due gruppi:

1. 3 articoli riguardanti la giusta tecnica di posizionamento della donna gravida;
2. 6 articoli riguardanti l'efficacia del giusto utilizzo delle cinture di sicurezza in caso di donne gravide.

Le pubblicazioni sono state elaborate, ne sono stati estrapolati i dati e poi inseriti in 2 tabelle riassuntive (Tab. 1 e 2), confrontando gli esiti e le conclusioni di ciascuno.

<b>Titolo articolo</b>	<b>Autore, Rivista, Anno</b>	<b>Tipo di studio</b>	<b>Caratteristica partecipanti</b>	<b>Trattamento</b>	<b>Risultati</b>
Effect of positioning from supine and left lateral positions to left lateral tilt on maternal blood flow velocities and waveforms in full-term parturiens.	-Kundra P, Velraj J, Amirthalingam U, Habeebullah S, Yuvaraj K, Elangovan S, Venkatesan V.  -Anaesthesia  -Agosto 2012	Studio Randomizzato controllato	Donne gravide a termine	51 donne gravide a termine sono state posizionate lateralmente a sinistra con l'aiuto di un cuneo di Krowford.	Lo studio ha dimostrato che la compressione aorto cavale può essere prevenuta utilizzando la posizione laterale da inclinazione laterale sinistra. Il grado di inclinazione varia e un angolo di 15° può non essere sufficiente.
Manual displacement of the uterus during Caesarean section.	-Kundra P, Khanna S, Habeebullah S, Ravishankar M.  -Anaesthesia  -Maggio 2007	Studio randomizzato controllato	Donne gravide a termine	45 donne in gravidanza ASA 1 e 2 con gravidanze singole a termine e senza complicanze materne e fetali, programmate per taglio cesareo di elezione o di emergenza sono state assegnate casualmente al gruppo con inclinazione laterale sx di 15°; mentre 45	Lo spostamento manuale dell'utero riduce efficacemente l'incidenza dei requisiti di ipotensione rispetto all'inclinazione della tavola di 15°.

				donne al gruppo con dislocamento manuale dell'utero.	
Prevention of spinal hypotension associated with cesarean section by aortocaval compression – left 15 degree table tilt vs. uterine displacement by hand	-Kashiwagi K, Kataoka K, Wakabayashi S, Kumagawa Y, Marimoto E, Maeda T, Kamiyama T, Watanobe K, Kawauchi Y, Mizushima A, Kamiyama Y  -Masui  -Febbraio 2012	Studio comparativo e studio randomizzato controllato	Donne gravide a termine	Le donne sottoposte a parto cesareo elettivo sono state assegnate in modo casuale a ricevere un'anestesia spinale in posizione semi laterale con inclinazione di 15° o supina con spostamento manuale dell'utero.	La pressione arteriosa sistolica del braccio e la pressione arteriosa sistolica della gamba erano simili in entrambi i gruppi, ma la pressione arteriosa della gamba più bassa fino al parto era significativamente più bassa nel gruppo con spostamento manuale dell'utero.

Tabella 1 Caratteristiche principali degli studi sul posizionamento della donna gravida al terzo trimestre.

<b>Titolo articolo</b>	<b>Autore, rivista, anno</b>	<b>Tipo di studio</b>	<b>Caratteristica partecipanti</b>	<b>Trattamento</b>	<b>Risultati</b>
Intrauterine fetal death caused by seatbelt injury	-Yamada S, Nishijima K, Takahashi J, Takanashi N, Tamamura C, Yoshida Y  -Taiwan J Obstet Gynecol  -Agosto 2017	Caso clinico	Donna gravida	Donna primigravida a 20 settimane di gestazione coinvolta in un incidente automobilistico	Sebbene abbia subito solo una lesione della cintura di sicurezza, successivamente si è verificata la morte del feto
Safety of lap-belt restraint for pregnant victims of automobile collisions	-Crosby WM, Costileo JP  -The New England Journal of Medicine  -1971	Studio osservazionale	Donne gravide incidentate	208 vittime, gravide, di incidenti automobilistici con indosso le cinture di sicurezza.	Tasso di mortalità del 33% in quelle espulse dall'auto e del 5% di quelli non espulsi; tasso di mortalità fetale del 47% quando la madre viene espulsa e dell'11% quando non lo era.
Chest compression of a pregnant woman by a seatbelt might affect fetal outcome,	-Ishiko A, Hitosugi M, Takaso M, Mizuno K, Tsuji S, Ono T, Kimura F, Murakami T	Studio antropometrico	Manichino che rappresenta una donna incinta a 30 settimane di gestazione.	Utilizzando la versione 2B del manichino sono stati eseguiti test sulla slitta per ricreare	Sebbene le velocità di collisione fossero diverse, le distanze del movimento in avanti del manichino

even in minor to moderate frontal vehicle collisions	-Forensic Sci Int -Luglio 2019			situazioni di impatto frontale con variazioni della velocità	erano simili a causa dei dispositivi di sicurezza. Poiché l'utero si allarga e il fondo raggiunge la parte inferiore della gabbia toracica durante la gravidanza avanzata, si ritiene che il motivo degli esiti fetali negativi sia in part dovuto alla compressione toracica e alle successive forze applicate sull'utero.
Seatbelt paths of the pregnant women sitting in the rear seat of a motor vehicle	-Hitosugi M, Koseki T, Kinugasa Y, Hariya T, Maeda G, Motozawa Y -Chin J Traumatol -Dicembre 2017	Studio antropometrico	Donne gravide	12 donne giapponesi gravide > 30 settimane sedute nella parte posteriore sinistra di una berlina di dimensioni medie con allacciata la cintura di sicurezza.	A causa della breve altezza e del termine tardivo della gravidanza con protrusione dell'addome, la cintura scapolare devia verso sx e dx, evitando l'utero sporgente.
Investigations of	-Klinich KD,	Studio retrospettivo	Donne gravide	42 incidenti che	Il corretto utilizzo di

Crashes Involving Pregnant Occupants	Schneider LW, Moore JL  -Association for the Advancement of Automotive Medicine  -2000			coinvolgono 43 donne in stato di gravidanza	una cintura di sicurezza a tre punti è associato a migliori esiti fetali.
Fetal survival following impact: improvement with shoulder harness restraint	-Crosby WM, King AI, Stout LC  -American Journal of Obstetrics and Gynecology  -Aprile 1972	Studio comparativo	Babbuini gravidi	22 babbuini gravidi sottoposti ad impatto in condizioni simili	1 decesso fetale su 12 tra quelli colpiti con un sistema di tenuta a tre punti; 5 decessi fetali su 10 animali tenuti con cintura addominale.

Tabella 2 Caratteristiche principali degli studi sull'efficacia dell'utilizzo della cintura di sicurezza per le donne gravide.



### 3.5. DISCUSSIONE

La revisione della letteratura nasceva dalla necessità di approfondire alcuni degli aspetti controversi che sono emersi da analisi di background e che si legano alla responsabilità propria dei professionisti della sanità sia in termini di promozione della salute sia all'appropriatezza degli interventi da attuare sulla paziente in gravidanza colpita da trauma.

Ci si è posto quindi l'obiettivo di individuare il giusto posizionamento della donna gravida in caso di trauma mettendolo a confronto con il dislocamento manuale dell'utero verso sinistra e contemporaneamente di analizzare l'efficacia dell'utilizzo appropriato delle cinture di sicurezza.

Di seguito vengono discussi i risultati ottenuti dalla rassegna.

#### **Quesito 1**

Dei tre studi presi in considerazione, due hanno dimostrato quanto sia più efficace lo spostamento manuale dell'utero rispetto alla sola inclinazione laterale sul fianco sinistro di 15°. Dall'articolo di Kundra *et al*, pubblicato su *Anaesthesia* ad Agosto del 2012 emerge che per alleviare la compressione aortocavale, come pratica di routine viene utilizzata una posizione di inclinazione laterale sinistra di 15°, ma in alcune circostanze si è riscontrato che questa inclinazione è inadeguata nello spostamento

dell'utero gravidico, e infatti è stato dimostrato che la compressione aortocavale può verificarsi nonostante inclinazione laterale fino a 34° (Kinsella SM, Whitwam JG, Spencer JA, 1990 e Kundra P, Khanna S, Habeebullah S, Ravishankar M, 2007), ma con un'inclinazione di 30° il soggetto può scivolare fuori dal piano inclinato (Baumann H, Kirkinen P, Mueller R, Schnarwyler B, Huch A, Huch R, 1988). La ragione per cui la compressione aortocavale non viene alleviata nonostante un'inclinazione laterale di 34° è data dal fatto che si considera l'utero gravidico relativamente immobile; quindi si piega sul contenuto addominale e potrebbe non essere facilmente spostato da un'inclinazione laterale.

Per quanto riguarda lo studio eseguito su 90 donne in gravidanza singola, a termine, programmate per taglio cesareo di elezione o di emergenza, 45 sono state assegnate casualmente al gruppo di inclinazione laterale sinistra della tavola di 15° e altre 45 al dislocamento manuale dell'utero a sinistra. I risultati conseguiti affermano che lo spostamento meccanico dell'utero sembra essere un approccio più logico ed efficace per gestire l'ipotensione poiché aiuta ad alleviare direttamente la compressione aortocavale che sembrerebbe quindi in coerenza con quanto raccomandato dalle linee guida ERC del 2015.

Le linee guida ERC del 2015 prende in considerazione lo stato gravidico come circostanza speciale di arresto cardiaco che potrebbe comunque

associarsi anche al trauma. La combinazione di entrambe le circostanze sicuramente conferma la preferenza verso il dislocamento manuale dell'utero in quanto non è possibile garantire alta qualità delle compressioni toraciche esterne con inclinazione laterale sinistra che, nel caso specifico di trauma, dovrebbe essere garantita, ad esempio, attraverso tavola spinale lunga per esigenze di immobilizzazione del rachide.

La revisione porta ad affermare che non sono stati validati metodi di esecuzione del dislocamento manuale dell'utero che comunque rimane una manovra di routinaria esecuzione per operatori dell'ambito ostetrico ginecologico.

Tipicamente in Italia il personale sanitario coinvolto nell'emergenza extraospedaliera è rappresentato da professionisti infermieri e medici che potrebbero non possedere competenze specifiche in materia e che generalmente vengono trasmesse attraverso formazione specifica. La formazione nella gestione del trauma è sicuramente orientata alla trasmissione di abilità pratiche, ma, che nello specifico del trauma in gravidanza potrebbe non essere adeguatamente approfondita. A questo proposito, dai dati reperiti in letteratura attraverso la presente revisione, si ipotizza l'elaborazione di un progetto formativo rivolto agli operatori sanitari coinvolti nella gestione delle emergenze in ambito extraospedaliero con l'obiettivo di soddisfare il bisogno formativo specifico con

acquisizione di abilità pratiche connesse al dislocamento manuale dell'utero. La formazione in questo senso dovrebbe tenere in considerazione la multidisciplinarietà e multiprofessionalità.

## **Quesito 2**

I sei studi presi in considerazione riguardanti l'efficacia dell'utilizzo delle cinture di sicurezza per le donne in stato interessante, ne documentano l'importanza. Nonostante ciò in un caso clinico preso in esame si è verificato la morte del feto a causa di lesioni da cintura di sicurezza relativamente lievi, infatti, i feti possono subire gravi lesioni in utero anche se le lesioni materne sono particolarmente lievi. L'uso della cintura di sicurezza ha ridotto la mortalità complessiva associata agli incidenti automobilistici. Le donne in gravidanza che non indossano una cintura di sicurezza hanno 7.1 possibilità in più di subire la morte del feto rispetto a quelle donne che indossano una cintura di sicurezza durante un incidente automobilistico (Luley T, Fitzpatrick CB, Grotogut MB, Hocker ER, Myers HL, Brown et al, 2013). In questo caso a causa della cintura di sicurezza e del sistema airbag, la donna incinta avrebbe potuto riportare solo un lieve infortunio a causa dell'incidente di ribaltamento; tuttavia, una posizione inappropriata della cintura ha purtroppo indotto la morte fetale intrauterina.

Da uno studio osservazionale preso in carico da Crosby WM e da Costiloe JP, nel 1971, è emerso che in caso di grave incidente stradale, la mortalità materna raddoppia nelle donne senza cintura di sicurezza rispetto a quelle con cintura addominale con due soli punti di aggancio.

Uno studio retrospettivo condotto su 43 donne in gravidanza coinvolte in incidenti stradali pubblicato da Klinich KD, Schneider LW et al nel 2000, riporta un aumento degli esiti avversi al feto, inclusa la perdita, in donne che ne facevano un uso scorretto, confrontandole con donne che la usavano correttamente: 3% contro l'11% in caso di incidenti a gravità minore; 100% contro il 30% in caso di incidenti di gravità moderata; 100% contro il 100% in caso di incidenti di elevata gravità.

Un confronto tra impiego di cinture a tre punti e cintura addominale condotto su babbuini in gravidanza (Crosby WM, King AI, Stout LC, 1972) indica che, in seguito all'impatto, il tasso di mortalità fetale è rispettivamente dell'8.3% e del 50%.

Il Centre for Maternal and Child Enquiries (CMACE), organizzazione indipendente del Regno Unito che si occupa della tutela della maternità e dell'infanzia, nel rapporto sulle cause evitabili di mortalità materna legata a gravidanza e puerperio (Lewis G, Drife J, 2001) ha incluso le seguenti raccomandazioni sul corretto utilizzo della cintura di sicurezza:

- Utilizzare una cintura a tre punti;

- Porre la cintura ben al di sopra e al di sotto dell'addome gravido e non sopra;
- Tenere il nastro addominale il più possibile sotto l'addome gravido steso sopra le cosce;
- Passare il nastro diagonale al di sopra dell'addome facendolo passare fra i seni;

### 3.6. CONCLUSIONE

Gli obiettivi dell'elaborato erano legati all'individuazione del giusto posizionamento della donna gravida in caso di trauma mettendolo a confronto con il dislocamento manuale dell'utero verso sinistra e contemporaneamente di analizzare l'efficacia dell'utilizzo appropriato delle cinture di sicurezza.

Nella valutazione dell'efficacia dell'inclinazione laterale sinistra piuttosto che il dislocamento manuale dell'utero, non emergono risposte decise. Dagli articoli presi in considerazione, si evince che il dislocamento manuale dell'utero è senza dubbio, la manovra da preferire, ma reali tecniche di esecuzione e personale coinvolto a compiere tale procedura non viene menzionato; per questi motivi è stata ipotizzata e progettata una check list (allegato 1) rivolta ad operatori sanitari, quali infermieri e medici da inserire in un contesto di formazione specifica. La formazione in questo senso dovrebbe tenere in considerazione la multidisciplinarietà e multiprofessionalità sfruttando le competenze specifiche dei professionisti sanitari che operano in ambito ostetrico ginecologico.

A differenza dei dubbi che possono restare in vigore sulla posizione della donna gravida, più categorico è quello riscontrato sull'argomento "cinture di sicurezza". Infatti, la cintura di sicurezza in gravidanza è un dispositivo

di ritenuta che le future mamme devono continuare ad usare quando sono alla guida, ma anche da passeggiare.

L'utilità del giusto utilizzo delle cinture di sicurezza è largamente dimostrata per la prevenzione dei danni in caso di incidente ed è ben osservabile come il tasso di parti prematuri con complicazioni gravi come lo scollamento della placenta o la rottura precoce delle membrane sia significativamente più elevato in donne coinvolte in incidenti stradali che non indossavano le cinture di sicurezza, rispetto a quelle che le indossavano correttamente. È pertanto necessario che si potenzino dei percorsi di sensibilizzazione dove i professionisti, infermieri ed ostetriche, possano effettivamente contribuire con la propria specificità alla salvaguardia della vita che in questo contesto coinvolge due individui contemporaneamente.



## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Alley, JR., Yahagi, Y., Moncure, M.M., & Strickler, J.C. (2003). A case of in utero fetal brain trauma after motor vehicle collision. *The Journal of Trauma and acute care surgery*, 55, 782-5.
- Baumann, H., Kirkinen, P., Mueller, R., Schnarwyler, B., Huch, A., & Huch, R. (1988). Blood flow velocity waveforms in large maternal and uterine vessels throughout pregnancy and post partum: a longitudinal study using Duplex sonography. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 95, 1282-91.
- Boyd, R., & Teece, S. (2002). Toward evidence based emergency medicine: best BET's from the Manchester Royal Infirmary. Perimortem cesarean section. *Emergency Medicine Journal*, 19, 324-5.
- Bomber, J.H., & Dresner, M. (2003). Aortocaval compression in pregnancy: the effect of changing the degree and direction of lateral tilt on maternal cardiac output. *Anesthesia & Analgesia*, 97, 256-8.
- Bowdler, N., Faix, R.G., & Elkins, T. (1987). Fetal skull fracture and brain injury after a maternal automobile accident: a case report. *The Journal of Reproductive Medicine*, 32,375-8.

- Cardosi, R.J., & Porter, K.B. (1998). Cesarean delivery of twins during maternal cardiopulmonary arrest. *Obstetrics & Gynecology*, 92, 695-7.
- Conti, F. et al. (2010) *Fisiologia Medica seconda edizione Volumi 1 e 2*. Milano:Edi. Ermes.
- Crosby, W.M., & Costiloe, J.P. (1971). Safety of lap-belt restraint for pregnant victims of automobile collisions. *New England Journal Medicine*, 286, 632-6.
- Crosby, W.M., King, A.I., & Stout, L.C. (1972). Fetal survival following impact: improvement with shoulder harness restraint. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 112,1101-6.
- Dunning, C., & Batthacharya, A. (2010). A Major Public Health Issue: The High Incidence of falls during pregnancy. *Maternal and child Health Journal*, 14,5,720-5.
- Goldman, R.D., Einarson, A., & Koren, G. (2003). Electric shock during pregnancy. *Canadian family physician*, 49,297-8.
- Hyde, L.K., Cook, L.J., Olson, L.M., Weiss, H.B., & Dean, J.M. (2003). Effect of motor vehicle crashes on adverse fetal outcomes. *Obstetrics & Gynecology*,102, 279-86.

- Jones, S.J., Kinsella, S.M., & Donald, F.A. (2003). Comparison of measured and estimated angles of table tilt at Caesarean section. *An International Journal of Obstetrics & Gynecology*, 90, 86-7.
- Johnson, H.C., & Pring, D.W. (2000). Car seatbelts in pregnancy: the practice and knowledge of pregnant women remain causes for concern. *An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 107,644-7.
- Kinsella, S.M. (2003). Lateral tilt for pregnant women: why 15 degrees? *Anaesthesia*, 58, 835-6.
- Kinsella, S.M., Whitwam, J.G., & Spener, J.A. (1990). Aortic compression by the uterus: identification with the Finapres digital arterial pressure instrument. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 97,700-5.
- Klinich, K.D., Flannagan, C.A., Rupp, J.D., Sochor, M., Schneider, L.W., & Pearlman, M.D. (2008). Fetal outcome in motor-vehicle crashes: effect of crash characteristics and maternal restraint. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 198, 450.
- Klinich, K.D., & Schneider, L.W. (2000). Investigations of crashes involving pregnant occupants. *Association for the Advancement of Automotive Medicine*, 44,37-55.

- Kundra, P, Khanna, S., Habeebullah, S., & Ravishankar, M.(2007). Manual displacement of the uterus during caesarean section. *Anaesthesia*, 62,460-5.
- Lewis, G., & Drife, J. (2001) *Why mother die 1997-1999: the fifth report of the Confidential Enquiries into maternal Deaths in the United Kingdom*. London: RCOG.
- Lipman, S., Cohen, S., Einav, S., *et al.* (2014). The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology consensus statement on the management of cardiac arrest in pregnancy. *Anesthesia and Analgesia*, 118, 1003-1016.
- Luley, T., Fitzpatrick, C.B., Grotogut, M.B., Hocker, E.R., Myers, H.L., *et al.* (2013). Perinatal implications of motor vehicle accident trauma during pregnancy: identifying populations at risk. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*.
- Mattox, K.L., & Goetzl, L. (2005). Trauma in pregnancy. *Critical Care Medicine*, 33,385-9.
- Mendoca, C., Griffiths, J., Ateleanu, B., & Collins, R.E. (2003). Hypotension following combined spinal-epidural anaesthesia for cesarean section. Left lateral position vs. tilted supine position. *Anaesthesia*, 58, 428-31.

- Muench, M.V., Canterino, J.E., & Lorenz, R.P. (2007). Trauma in pregnancy. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North American*, 34,555-8.
- Page Rodriguez, A., & Gonzales-Sanchez, J.A. (1999) Perimortem cesarean section of twin pregnancy: case report and review of literature. *Academic Emergency Medicine*, 6, 1072-4.
- Pearlman, M.D., Tintinalli, J.E., & Lorenz, R.P. A prospective controlled study of outcome after trauma during pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 162, 1502-10.
- Ragusa, A., & Crescini, C. (2017). *Urgenze ed emergenze in sala parto, seconda edizione*. Padova: Piccin editore.
- Rees, S.G., Thurlow, J.A., Gardner, I.C., Scrutton, M.J., & Kinsella, S.M. (2002). Maternal cardiovascular consequences of positioning after spinal anaesthesia for cesarean section: left 15 degree table tilt vs left lateral. *Anaesthesia*, 57, 15-20.
- Servidio, D. *Gravidanza e politrauma: strategie di intervento*. Nurse 24; pubblicato il 23/03/2013 e aggiornato il 18/04/2019.
- Strobel, E., & Arenz, R. (1980). Intra-uterine fetal death following motor vehicle accident (abstract). *Geburtshilfe Frauenheilkd*, 40,462-5.

## ALLEGATI

### ALLEGATO 1

#### CHECK LIST: DISLOCAMENTO MANUALE DELL'UTERO NELLA GRAVIDA

Obiettivo: effettuare una giusta tecnica di movimentazione manuale dell'utero al fine di garantire un adeguato ritorno venoso.

<b>FASI</b>	<b>SEQUENZA OPERATIVA (tutti irrinunciabili)</b>
ACCERTAMENTO	Valutazione secondo modello ABCDE.
POSIZIONAMENTO ASSISTITO	Posizionare la paziente supina (secondo priorità ABCDE).
ESECUZIONE	Assicurarsi di avere l'utero palpabile e visibile a livello, o sopra l'ombelico.  - Si può eseguire in due modalità:  - l'operatore posizionato a sinistra della paziente aggancia l'addome con due mani ed effettua una trazione verso di se;  - l'operatore a destra della paziente con una mano a piatto lateralmente all'addome della paziente spingendo l'utero verso destra.
FASE FINALE	Rivalutazione secondo modello ABCDE.

## ALLEGATO 2

### PROGETTAZIONE STAZIONE ADDESTRAMENTO DISLOCAMENTO MANUALE DELL'UTERO

FASI PROGETTAZIONE	
Bisogno formativo	Corretta esecuzione manovra dislocamento manuale dell'utero
Obiettivi formativi	Eseguire correttamente la manovra di dislocamento manuale dell'utero
Pianificazione valutazione	Valutazione delle abilità secondo check list.  Il discente deve dimostrare di saper eseguire correttamente gli irrinunciabili della sequenza
Pianificazione evento formativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dimostrazione da parte di istruttore (ostetrica).</li><li>• Esercitazione guidata da istruttore (ostetrica)</li><li>• Valutazione certificativa da parte di istruttore (ostetrica)</li></ul>
Attuazione evento formativo	Stazione da eseguirsi in 60' con rapporto istruttore/allievi 1/6
Attuazione valutazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valutazione finale da eseguirsi con tempo/allievo 15 min/1</li><li>• Rapporto istruttore/allievo: 2/1</li></ul>

## **RINGRAZIAMENTI**

*Essere giunti alla conclusione di questa tesi equivale all'aver terminato questo percorso di studi e come tale non possono mancare i ringraziamenti verso coloro che hanno fatto parte di questo viaggio rendendolo reale, unico ed indimenticabile.*

*In primo luogo vorrei ringraziare il mio professore, nonché relatore, Daniele Messi in quanto sin da subito si è reso disponibile concretizzando le idee che avevo nella mia testa riguardanti questa tesi, appoggiandomi e supportandomi nei momenti di sconforto, quando le ricerche non davano i frutti che io speravo. Grazie perché è merito Suo, se ho conosciuto la Dott.ssa Fabia Pioli, ostetrica esperta, che ha saputo con la sua professionalità amalgamare il mondo dell'ostetricia a quello dell'infermieristica, in un momento purtroppo delicato della Sua vita.*

*Grazie alla mia famiglia: la mia ancora e il mio porto sicuro, grazie Mamma Stè per avermi dato ali con le quali volare lontano, grazie Papi per avermi permesso di seguire i miei sogni e grazie Mia, che sei arrivata proprio all'inizio di questo percorso e mi stai insegnando a vivere la vita più a colori.*



*Grazie anche a Nonna Mery, la mia prima paziente, ce l'hai messa tutta per essere presente qui oggi, ci tenevi più di qualsiasi altra cosa al mondo e ci sei riuscita.*

*Grazie Giada, perché se la vita ci aveva fatte incontrare in prima elementare, il destino ci ha fatte ritrovare a Fermo con la consapevolezza che forse dovevamo solo perderci di vista per ritornare più unite di prima.*

*A Letizia, quella sorella di cuore che avrei sempre desiderato, la compagna di mille avventure, che dimostra poco con le parole, ma molto con i fatti.*

*A Carola, decisamente la scoperta preferita di questo percorso, è bastato uno spazzolino rosa e un cioccolatino ad ogni turno per farci diventare inseparabili compagne non solo di università, ma di vita.*

*A Vale e Massi, la coppia del mio cuore, siete stati dei compagni di viaggio insostituibili insegnandomi quanto la tenacia sia l'arma migliore per arrivare all'obiettivo.*

*A Giorgia, la mia bimba grande che sorride sempre nonostante tutto, siamo così diverse eppure così complici, grazie per la tua pazienza e per il tuo esserci sempre.*

*Infine, vorrei ringraziare Angelica, un esserino piccolo piccolo che la vita mi ha messo tra le braccia durante il mio ultimo tirocinio. Non so se le nostre strade si incontreranno mai, ma mi farebbe piacere raccontarti un giorno, quando ormai sarai grande, che tu inconsapevolmente, la vita me l'hai cambiata davvero. È grazie a te se ho iniziato ad apprezzare di più quello che ho intorno e a ringraziare ogni giorno Dio per la famiglia che mi ha donato. Sei stato il finale più bello che avrei mai potuto desiderare.*

*Un immenso grazie, col cuore, a tutti voi che siete qui con me oggi, la vostra presenza è stata preziosa.*

*Giulia*