



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



**Università degli Studi di Genova**  
Facoltà di Medicina e Chirurgia

**Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**  
- Campus Universitario di Savona -

**“EZIOPATOGENESI DEL PELVIC GIRDLE PAIN  
REVISIONE DELLA LETTERATURA”**

Candidata:

*Dott.ssa D’Elia Serenella*

MATRICOLA N°3880757

Relatore:

*Dott.ssa Barboni Erica*

Anno Accademico 2012/2013

# INDICE

<b>0. ABSTRACT</b>	<b>pag. 2</b>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>pag. 4</b>
<i>Background</i>	
1.1 Definizione ed epidemiologia	pag. 4
<i>Obiettivo dello studio</i>	
1.2 Eziologia e Fattori di Rischio	pag. 5
<b>2 METODI DI RICERCA</b>	<b>pag. 7</b>
2.1 Metodo di ricerca per l'identificazione degli studi	pag. 7
2.2 Metodo di selezione degli studi	pag. 9
2.3 Metodo di selezione dei partecipanti	pag. 10
2.4 Raccolta, estrazione ed analisi degli articoli	pag. 10
<b>3 RISULTATI</b>	<b>pag. 15</b>
3.1 Estrazione dei dati	pag. 16
3.2 Ipotesi sull'eziopatogenesi del PGP	pag. 16
3.3 Tabella riassuntiva articoli inclusi	pag. 26
<b>4 DISCUSSIONI</b>	<b>pag. 38</b>
<b>5 CONCLUSIONI</b>	<b>pag. 40</b>
<b>6 BIBLIOGRAFIA</b>	<b>pag. 41</b>

# “EZIOPATOGENESI DEL PGP. REVISIONE DELLA LETTERATURA”

## **Abstract:**

**Background:** Il Pelvic Girdle Pain (PGP) è una forma specifica di Low Back Pain (LBP) che generalmente insorge in relazione alla gravidanza, ai traumi , alle artriti e/o osteoartriti; può presentarsi separatamente o in unione con il LBP ed al pari di quest’ultimo è annoverato tra i disordini di natura muscolo scheletrica.

Il PGP rappresenta un disturbo molto comune nella popolazione generale, ha importanti ripercussioni sulla salute fisica e psicologica dei pazienti affetti oltre a configurarsi come un importante problema socioeconomico.

**Study design:** Scopo dello studio è stato quello di realizzare una revisione basandosi sulle evidenze attualmente presenti in letteratura circa le principali cause o teorie relative all’eziopatogenesi del PGP.

Nel dettaglio verrà analizzato il ruolo della gravidanza, dei traumi, di artriti e/o osteoartriti e di altre patologia specifiche.

**Methods:** La ricerca degli articoli è stata condotta attraverso l’utilizzo della banca dati elettronica MEDLINE, utilizzando il motore di ricerca Google o contattando direttamente gli autori degli articoli reputati pertinenti allo scopo dello studio.

La selezione degli studi è stata condotta da due autori che hanno valutato i testi inizialmente in base al titolo, poi in base all’abstract e in fine basandosi sul full text di ognuno.

**Results:** Gli articoli esaminati comprendono un totale di 20 studi di cui: 5 Systematic Review, 4 Review, 1 LG, 1 RCT, 3 cross-sectional, 1 cohort study, 1 case-control, 1 case-report, 3 population study.

I risultati degli studi rilevano una forte relazione tra insorgenza di PGP e gravidanza sebbene il ruolo della relaxina come fattore eziopatogenetico venga minimizzato; inoltre sembrerebbe esserci associazione tra PGP e alterazioni della meccanica e del controllo motorio delle strutture miofasciali a livello pelvico.

Tra i fattori “minori” indagati, l’età del menarca, la tipologia di parto, traumi, patologie a carico della colonna vertebrale e aspetti psicosociali possono rappresentare fattori multipli di insorgenza del Pelvic Girdle Pain o di persistenza del disturbo.

**Conclusions:**

In sintonia con i risultati prodotti dalla letteratura moderna in merito alle cause del PGP, la presente revisione supporta l’origine multifattoriale del Pelvic Girdle Pain attribuendo un ruolo importante alla gravidanza che espone l’organismo femminile a fattori in grado di modificare la normale funzionalità della pelvi pur minimizzando allo stesso tempo il ruolo dell’ormone relaxina.

Sebbene l’eziologia del PGP rimanga poco chiara, donne che riferiscono una “storia di trauma alla pelvi” o “storie di precedenti LBP” sembrano maggiormente a rischio di sviluppare PGP.

# 1.INTRODUZIONE

## Background

### *1.1 Definizione ed Epidemiologia*

Recentemente, gran parte della letteratura scientifica ha rivolto il proprio interesse ai disordini muscoloscheletrici ponendo particolare attenzione al Pelvic Girdle Pain (PGP) che sempre più spesso rappresenta una problematica sottostimata non solo dalla popolazione generale, ma anche dagli stessi operatori sanitari. Per tale ragione, sovente, il campione di donne in gravidanza, viene rassicurato ed incoraggiato a credere che tale condizione sia temporanea, strettamente legata al periodo della gravidanza e che i disturbi lamentati, nonché il sintomo doloroso, siano processi del tutto fisiologici definiti come “normali”<sup>1</sup>.

In realtà, sebbene la popolazione principalmente affetta da tale disturbo sia in massima parte rappresentata da donne in gravidanza, i sintomi legati a tale disordine muscoloscheletrico possono addirittura persistere in una piccola percentuale (8/10%) fino a 1 o 2 anni dal parto<sup>1,2</sup>. Inoltre, come suggerito dalle Linee Guida Europee del 2008 per la diagnosi e il trattamento del PGP, tale affezione, oltre ad esser associata a gravidanza con una percentuale di prevalenza pari al 20%, può esser causata da altre condizioni definite “Non Related Pregnancy” come traumi, artriti e/o osteoartriti<sup>3</sup>.

Dalle stesse Linee Guida e da molti altri studi presenti in letteratura<sup>2,6,7,8</sup>, viene proposta la seguente definizione di PGP:

*“Pelvic girdle pain is a specific form of Low Back Pain (LBP) that can occur separately or in conjunction with LBP. PGP is defined by pain experienced between the posterior iliac crest and the gluteal fold, particularly in the vicinity of the SIJ. The pain may radiate in the posterior thigh and can also occur in conjunction with/or separately in the symphysis. The endurance capacity for standing, walking, and sitting is diminished. The diagnosis of PGP can be*

*reached after exclusion of lumbar causes. The pain or functional disturbances in relation to PGP must be reproducible by specific clinical tests”<sup>3</sup>.*

Il PGP, quindi, è una forma specifica di LBP che si presenta separatamente o in associazione a quest’ultimo e che genera dolore riferito tra la porzione posteriore della cresta iliaca e la piega glutea, in prossimità dell’articolazione sacroiliaca (SIJ). Il dolore, in aggiunta, può diffondere posteriormente nella coscia e coinvolgere o meno la sinfisi pubica. Tale condizione riduce la capacità del soggetto di camminare e mantenere a lungo la stazione seduta o eretta.

La diagnosi di PGP può esser fatta solo dopo esclusione di coinvolgimento lombare.

Il dolore o l’eventuale deficit funzionale causato dal PGP deve esser riproducibile attraverso specifici test clinici.

### Obiettivi dello studio

#### *1.2 Eziologia e Fattori di Rischio*

Evidenze storiche mostrano che il PGP in gravidanza era già conosciuto secoli fa.

La “Symphysis Pubic Dysfunction” (SPD) fu menzionata da Ippocrate già nel 400 a.c. in quella che lui stesso definì come teoria della “disjunctio pelvica” secondo la quale l’espansione della sinfisi pubica, che si verificava in occasione del primo parto, veniva conservata nei parti seguenti.

La speculazione fatta all’epoca da Ippocrate fu l’occasione che diede inizio al vasto corollario di studi che tutt’oggi continuano ad esser prodotti e che si interrogano sull’eziopatogenesi di tale disturbo<sup>4</sup>.

Dall’inizio del ventesimo secolo, i dati degli studi epidemiologici formulati in merito al Pregnancy Related Pelvic Girdle Pain, indicano che questo disturbo

ha un impatto importante sulla qualità della vita (QoL) delle donne che ne sono affette<sup>1</sup>.

Allo stato attuale, la letteratura e gli studi effettuati circa le cause che generano PGP non hanno prodotto, tuttavia, risultati esaustivi e conclusivi<sup>3</sup>, ma suggeriscono che meccanismi biomeccanici, metabolici, ormonali, vascolari, traumatici e degenerativi sono implicati nella potenziale eziopatogenesi del PGP<sup>5,9</sup>.

E' stato suggerito che la stabilità della pelvi è formulata a partire dall'interazione di tre subsistemi: dal sistema passivo (form closure), costituito da varie strutture quali tendini, capsula, legamenti e dai rilievi o solchi della SIJ; dal sistema attivo (force closure) che si esplica in forze addizionali di compressione che sono generate a partire da strutture miofasciali ed in ultimo, dal sistema neuromuscolare di controllo.

In generale i pazienti affetti da tale problematica vengono suddivisi in due distinti gruppi: pazienti affetti da PGP legato a gravidanza e pazienti il cui dolore pelvico non è riconducibile a gravidanza.

La letteratura scientifica fa riferimento a queste due condizioni ricorrendo alla seguente terminologia: Related Pregnancy Pelvic Girdle Pain (PPGP) e Non Related-Pregnancy Pelvic Girdle Pain.

All'interno del campione di donne appartenenti al primo gruppo, viene riconosciuta un'ulteriore distinzione basandosi sulla timeline di insorgenza del sintomo doloroso.

Dunque, le donne che sviluppano il sintomo algico durante la gravidanza costituiscono il campione di donne appartenenti al sottogruppo del PeriPartum PGP, mentre coloro le quali sviluppano il disordine entro la terza settimana successiva al parto, vengono riconosciute sotto la definizione di Post-Partum PGP.

Citando nuovamente le Linee Guida Europee del 2008 per la diagnosi e il trattamento del dolore Pelvico, fattori di rischio per l'insorgenza di PGP in gravidanza sembrerebbero essere: la presenza in anamnesi di pregressi LBP e precedenti traumi a livello della regione pelvica<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il PGP non correlato a gravidanza, attualmente non esistono studi appropriati che forniscano dati certi riguardo l'epidemiologia e i fattori di rischio per l'insorgenza di tale disturbo.

Considerando, invece, la probabilità di riscontrare Red Flags nella popolazione generale, pare non vi sia differenza tra gruppi affetti da LBP o PGP ad eccezione del fatto che i pazienti con PGP sono tendenzialmente giovani (30 anni), con una probabilità molto bassa di riscontrare patologie maligne<sup>3</sup>.

La necessità di indagare le cause che facilitano l'insorgenza di tale disturbo, deriva dalla volontà di prevenire, trattare e non ultimo fornire nozioni attendibili circa i fattori che rappresentano la fonte d'esordio del PGP.

In conclusione, scopo di questo studio è analizzare tutte le possibili cause che contribuiscono all'insorgenza del Pelvic Girdle Pain passando in rassegna i lavori attualmente presenti in letteratura al fine di confutare o confermare quanto già espresso in merito all'origine multifattoriale di questo disturbo, che rappresenta una piccola ma significativa parte di tutti i disordini muscoloscheletrici attualmente noti.

## 2. METODI DI RICERCA

### *2.1 Metodo di ricerca per l'identificazione degli studi.*

La ricerca degli studi di letteratura utilizzati per soddisfare lo scopo dell'elaborato è stata condotta facendo riferimento alla banca dati elettronica MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online).

Facendo riferimento alle key words utilizzate da precedenti studi o ricavati dai database per la ricerca di specifici termini [MeSh], è stato possibile formulare le successive stringhe di ricerca al fine di reperire gli articoli attinenti allo scopo dello studio.

Nello specifico, le key words utilizzate sono state: "pelvic girdle pain", "pelvic pain", "pregnancy", "post-partum pelvic pain", "mobility", "force closure",

“relaxin”, “trauma”, “fractures”, “ankylosing spondylitis”, “long dorsal sacroiliac ligament”, “red flags”, “osteoporosis”, “partner violence”, “apareunia”, “treatment”, “exercise”, “Vleeming”. L’aggiunta di operatori booleani quali “AND”, “NOT”, “[AU]”, [TI] alle key words rintracciate, ha reso possibile la formulazione delle stringhe di ricerca le quali, in parte, sono state inserite direttamente sul motore di ricerca Pubmed, in parte indirettamente, attraverso la sezione delle “clinical queries” specificando la categoria “Etiology”.

Le stringhe di ricerca composte sono state:

✓ *Pubmed:*

- (Etiology AND “Pelvic Girdle Pain”[TI]) NOT (Treatment) NOT (Exercise). 16 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND (Vleeming [AU]). 6 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND “Red Flags”. 1 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND “Fractures” 4 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND “Osteoporosis” 2 art.
- “Pelvic Pain” AND “Apareunia” 3 art.
- “Pelvic Pain” AND “Mobility” 28 art.
- “Pelvic Pain” AND “long dorsal sacroiliac ligament” 4 art.
- “Pelvic Pain” AND “partner violence” 6 art.

✓ *Pubmed (Clinical Queries):*

- “Pelvic Girdle Pain” 101 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND “Trauma” 4 art.
- "Ankylosing Spondylitis" AND "Pelvic Girdle Pain" 2 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND “Relaxin” 5 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND “Force Closure” 2 art.
- “Pelvic Girdle Pain” AND "pregnancy" AND "Post-Partum Pelvic Pain" 20 art.

I limiti applicati allo studio sono stati *temporali* (DAL 1. 05. 2013 al 30. 05. 2014) e di *lingua* (Inglese) con disponibilità dell’abstract.

Le stringhe di ricerca sono state successivamente esaminate da un altro autore.

## *2.2 Metodo di selezione degli studi.*

### Criteri di Inclusione

- Studi che trattano delle cause di insorgenza del Pelvic Girdle Pain sia Related Pregnancy, che NON Related Pregnancy.
- Studi in lingua Inglese.
- Studi che considerano il PGP come disordine muscoloscheletrico.

### Criteri di esclusione

- Studi non pertinenti con l'obiettivo dell'elaborato.
- Studi prodotti in lingua diversa dall'inglese.
- Studi che non considerano il PGP come disordine muscoloscheletrico.
- Studi il cui full text non è stato reperito.

Basandosi sui sopracitati criteri di inclusione ed esclusione, non sono stati posti ulteriori limiti riguardanti la tipologia di lavori da revisionare.

Per tale ragione, sono stati esaminati nello specifico studi:

*Osservazionali:* studi di coorte, studi caso controllo, studi cross-sectional, case report;

*Sperimentali:* trial clinici randomizzati (RCT);

*Revisioni Narrative, Revisioni Sistematiche e Linee Guida.*

Di tutti gli articoli raccolti si è data maggior importanza a quelli risultati scientificamente e statisticamente significativi sia per il contenuto che per quantità/qualità dei dati ottenuti.

Infine, nel reperire gli studi, non sono stati posti limiti temporali circa la pubblicazione degli stessi.

### *2.3 Metodo di selezione dei partecipanti.*

Sono stati inclusi articoli che prendevano in considerazione sia popolazioni maschili che femminili, sebbene la maggior parte degli studi esaminati abbia indagato una popolazione di donne.

Quest'ultimo campione racchiudeva: pazienti in gravidanza, pazienti affette da PGP non relativo a gravidanza e pazienti sane.

Durante la ricerca, non è stato imposto alcun limite d'età nella scelta dei soggetti appartenenti alla popolazione indagata e neanche riguardo la specifica la fase di gravidanza come criteri da inserire tra quelli di inclusione/esclusione; la ragione è stata dettata dall'esigenza di rintracciare quanto più materiale possibile al fine di rendere verosimile la formulazione di un quadro generale ed esaustivo sulle possibili cause di insorgenza del PGP.

### *2.4 Raccolta, estrazione ed analisi degli articoli*

I risultati della prima ricerca hanno prodotto 147 articoli totali.

La seconda fase di scrematura degli articoli, ha previsto l'eliminazione di altri 110 articoli basandosi sulla sola lettura del titolo reputato non pertinente rispetto all'obiettivo dell'elaborato stesso, e ancora di ulteriori 4 articoli, facendo riferimento, invece, all' abstract e ai criteri di esclusione sopracitati.

Dunque, dei 33 articoli così trovati, sono stati analizzati i full text, qualora disponibili.

Il full text dei 33 articoli è stato possibile reperirlo, qualora non disponibile gratuitamente, attraverso il motore di ricerca Pubmed, consultando:

- la biblioteca elettronica dell'Università degli studi di Genova;
- il motore di ricerca Google; oppure
- contattando direttamente gli autori degli stessi articoli;

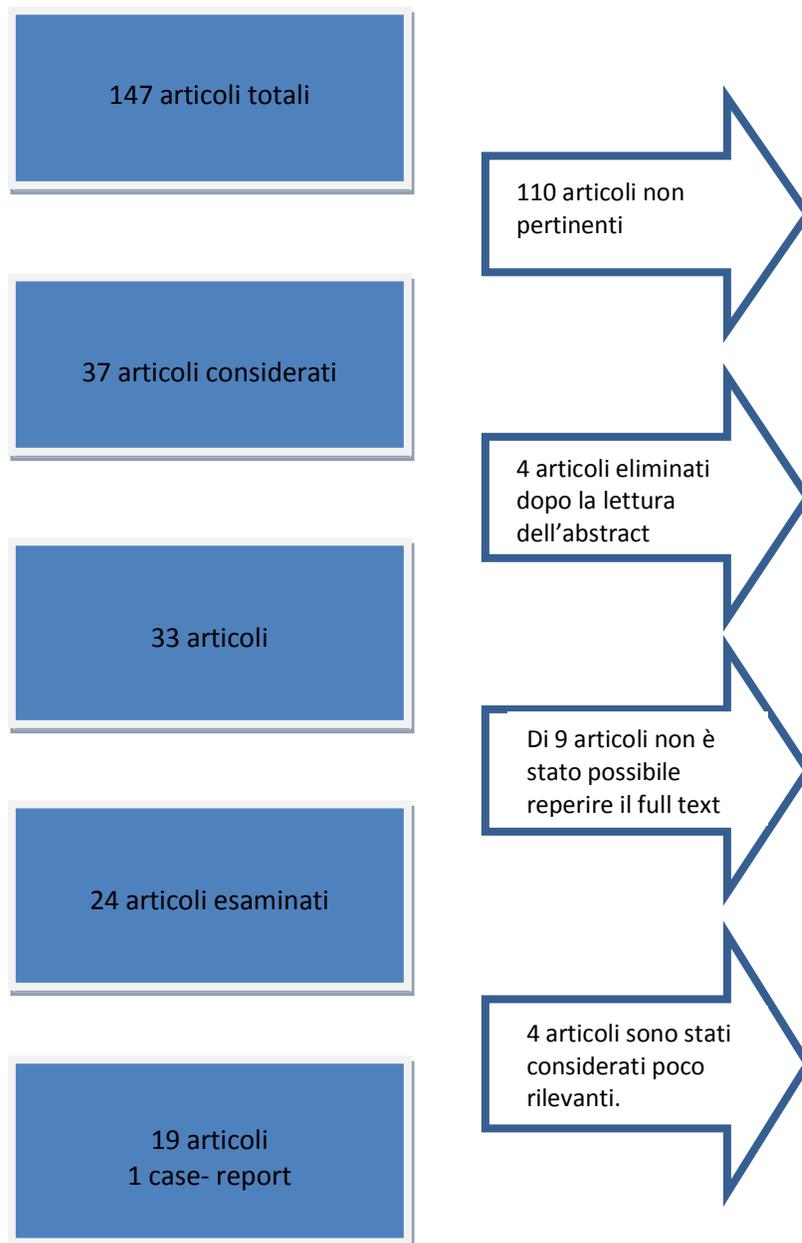
Attraverso questa terza scrematura, è stato possibile recuperare il full text di 24 articoli complessivi.

Dopo la lettura, sono stati ulteriormente esclusi altri 4 articoli ritenuti poco pertinenti rispetto allo scopo del nostro studio, mentre 1 solo articolo (case-

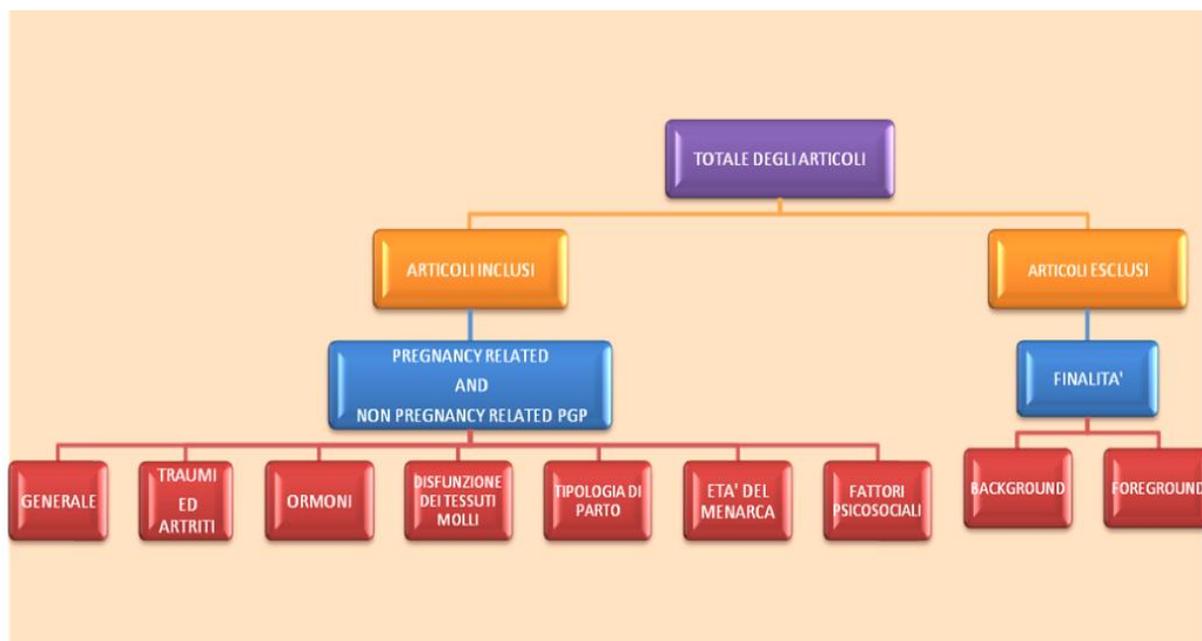
report) è stato citato come caso singolo. Tuttavia, tali studi sono stati tenuti in considerazione nell'elaborazione del background della tesi.

I 24 articoli analizzati, sono stati poi suddivisi a seconda del contenuto e del fattore eziologico indagato.

TABELLA SELEZIONE ARTICOLI



## TABELLA SUDDIVISIONE ARTICOLI PER CONTENUTO



## TABELLA ARTICOLI INCLUSI

	n.1	n. 2	n. 3	n. 4	n. 5	n. 6	n.7
<b>GENERALI</b>	<p>Pain Pract. 2010 Jan-Feb;10(1):60-71. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x. Epub 2010 Oct 26</p> <p><b>Pelvic Girdle Pain and Low Back Pain in Pregnancy: A Review</b></p> <p>Era Vermani, FRCA*; Rajnish Mittal, FRCST; Andrew Weeks, MRCOG‡</p>	<p>. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2005 May 1;120(1):3-14.</p> <p><b>A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain.</b></p> <p>Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CH, Essed GG, van den Brandt PA.</p>	<p>Eur Spine J. 2004 Nov;13(7):575-89. Epub 2004 Aug 27.</p> <p><b>Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence.</b></p> <p>Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, Mens JM, van Dieën JH, Wuisman PI, Ostgaard HC. Department of Orthopaedics, Vrije Universiteit Medical Centre (VUMC), Amsterdam, The Netherlands</p>	<p>Man Ther. 2007 May;12(2):86-97.</p> <p><b>Diagnosis and classification of pelvic girdle pain disorders--Part 1: a mechanism based approach within a biopsychosocial framework.</b></p> <p>O'Sullivan PB, Beales DJ. School of Physiotherapy, Curtin University of Technology, GPO Box U1987, Perth, WA 6845, Australia. P.Osullivan@curtin.edu.au</p>	<p>Eur Spine J. 2008 Jun;17(6):794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4. Epub 2008 Feb 8.</p> <p><b>European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain.</b></p> <p>Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B.</p>	<p>Spine (Phila Pa 1976). 2012 Aug 1;37(17):1516-33.</p> <p><b>Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish National Health Service.</b></p> <p>Kovacs FM, Garcia E, Royuela A, González L, Abreira V; Spanish Back Pain Research Network.</p>	<p>BMC Med. 2011 Feb 15;9:15. doi: 10.1186/1741-7015-9-15.</p> <p><b>Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update.</b></p> <p>Kanakaris NK, Roberts CS, Giannoudis PV. Academic</p>

<p><b>TRAUMI ED ARTRITI</b></p>	<p>Curr Opin Obstet Gynecol. 2010 Dec;22(6):477-81. doi: 10.1097/GCO.0b013e3283404ea1. <b>"Pregnancy and spinal problems."</b> Han IH.</p>	<p>. BMJ Case Rep. 2009;2009. pii: bcr02.2009.1629. doi: 10.1136/bcr.02.2009.1629. Epub 2009 Sep 2. <b>An unusual cause of apareunia.</b> Karim AA, Clayson AD, Jones AS. <b>(case-report)</b></p>					
<p><b>ORMONI</b></p>	<p>Eur Spine J. 2012 Sep;21(9):1769-76. Epub 2012 Feb 4. <b>Pregnancy-related pelvic girdle pain and its relationship with relaxin levels during pregnancy: a systematic review.</b> Aldabe D, Ribeiro DC, Milosavljevic S, Dawn Bussey M.</p>	<p>Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1997 Jul;74(1):19-22. <b>Circulating levels of relaxin are normal in pregnant women with pelvic pain.</b> Albert H, Godskesen M, Westergaard JG, Chard T, Gunn L.</p>					
<p><b>DISFUNZIONI DEI TESSUTI MOLLI</b></p>	<p>Eur Spine J. 2012 Sep;21(9):1777-87. Epub 2012 Jun 21. <b>Is pregnancy related pelvic girdle pain associated with altered kinematic, kinetic and motor control of the pelvis? A systematic review.</b> Aldabe D, Milosavljevic S, Bussey MD.</p>	<p>Acta Obstet Gynecol Scand. 2002 May;81(5):430-6. <b>The possible role of the long dorsal sacroiliac ligament in women with peripartum pelvic pain</b> (Andry Vleeming 1, PhD Haitze J de Vries1, MSc Jan MA Mens1, 2, MD, PhD Jan-Paul van Wingerden1).</p>	<p>Obstet Gynecol Surv. 2009 Mar;64(3):200-8. doi: 10.1097/OGX.0b013e3181950f1b. <b>Mobility of the pelvic joints in pregnancy-related lumbopelvic pain: a systematic review.</b> Mens JM, Pool-Goudzwaard A, Stam HJ.</p>	<p>Man Ther. 2012 Apr;17(2):150-6. doi: 10.1016/j.math.2011.12.004. Epub 2012 Jan 15. <b>The association between pelvic floor muscle function and pelvic girdle pain--a matched case control 3D ultrasound study.</b> Stuge B, Sætre K, Brækken IH.</p>	<p>J Rehabil Med. 2008 Apr;40(4):304-11. doi: 10.2340/16501977-0170. <b>Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy.</b> Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B.</p>		

<b>TIPOLOGI A DI PARTO</b>	<p>Am J Obstet Gynecol. 2013 Apr;208(4):298.e1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2012.12.002. Epub 2012 Dec 5. <b>Mode of delivery and persistence of pelvic girdle syndrome 6 months postpartum.</b> Bjelland EK, Stuge B, Vangen S, Stray-Pedersen B, Eberhard-Gran M.</p>	<p>J Back Musculoskelet Rehabil. 2013 Jan 1;26(3):281-90. doi: 10.3233/BMR-130378. <b>Pelvic girdle pain after childbirth: The impact of mode of delivery.</b> Mukkannavar P, Desai BR, Mohanty U, Parvatikar V, Karwa D, Daiwajna S.</p>					
<b>ETA' DEL MENARCA</b>	<p>BJOG. 2011 Dec;118(13):1646-52. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03099.x. Epub 2011 Sep 6. <b>Age at menarche and pelvic girdle syndrome in pregnancy: a population study of 74 973 women.</b> Bjelland EK, Eberhard-Gran M, Nielsen CS, Eskild A.</p>						
<b>FATTORI PSICO - SOCIALI</b>	<p>BJOG. 2013 Jan;120(1):32-40. doi: 10.1111/1471-0528.12029. Epub 2012 Oct 26. <b>The effect of emotional distress on persistent pelvic girdle pain after delivery: a longitudinal population study</b> EK Bjelland,a B Stuge,b B Engdahl,a M Eberhard-Grana,c.</p>						

## TABELLA ARTICOLI ESCLUSI

	n. 1	n. 2	n. 3	n.4
<b>BACKGROUND E FIREGROUND</b>	Arch Fam Med. 2000 May;9(5):451-7. <b>Physical health consequences of physical and psychological intimate partner violence.</b> Coker AL, Smith PH, Bethea L, King MR, McKeown RE.	Pain. 2012 Dec;153(12):2370-9. doi: 10.1016/j.pain.2012.08.003. <b>Predictors for postpartum pelvic girdle pain in working women: the Mom@Work cohort study.</b> Stomp-van den Berg SG, Hendriksen IJ, Bruinvels DJ, Twisk JW, van Mechelen W, van Poppel MN.	J Neurosurg Pediatr. 2012 Jun;9(6):602-7. doi: 10.3171/2012.2.PEDS11220. <b>Sacroiliac joint pain in the pediatric population.</b> Stoev I, Powers AK, Puglisi JA, Munro R, Leonard JR.	Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2013;80(2):101-5. <b>Supraacetabular external fixation for pain control in geriatric type B pelvic injuries.</b> Gänsslen A, Hildebrand F, Kretek C

Gli articoli esaminati comprendono un totale di 20 studi di cui: 5 Systematic Review, 4 Review, 1 LG, 1 RCT, 3 cross-sectional, 1 cohort study, 1 case-control, 1 case-report, 3 population study.

### Foreground

## 3. RISULTATI

### 3.1 Estrazione dei dati.

I risultati dei singoli studi sono stati raggruppati sulla base dei differenti fattori eziologici esaminati. Quindi passeremo in rassegna i dati raccolti relativi al ruolo eziopatogenetico degli:

- Ormoni;
- biomeccanica ed alterazione della funzione dei tessuti molli;
- traumi ed artriti,
- modalità del parto,
- età del menarca,
- fattori psicosociali
- speculazioni generali che sono state viste esser causa dell'insorgenza di PGP nella popolazione.

### *3.2 Ipotesi sull'eziopatogenesi del PGP.*

#### *Fattore Ormonale.*

Nel 1926 Frederick Hisaw dimostrò che la molecola relaxina era in grado di provocare un rilassamento del legamento intrapubico <sup>1</sup>.

La relaxina è un ormone peptidico prodotto nelle donne già durante le prime fasi della gravidanza dalla decidua basale e dalla placenta. Questo ormone innalza i propri livelli sierologici durante tutto il primo trimestre per poi rimanere costante fino alla 24esima settimana di gestazione e divenire irrintracciabile dopo il parto <sup>2</sup>.

E' ipotizzabile che la relaxina predisponga alla diastasi pubica e aumenti la lassità dei legamenti pelvici causando così instabilità lombopelvica che, se non compensata da un adeguato controllo neuromotorio, si traduce in dolore <sup>3</sup>. Tuttavia, mentre alcuni studi attribuiscono a questo ormone la capacità di creare instabilità, altri non accettano l'esistenza di tale relazione <sup>2</sup>.

Secondo i risultati derivanti da una Systematic Review di Aldabe D. et al. che indaga una popolazione di donne tra la 6 e 12esima settimana di gestazione, 4 studi su 6 non confermerebbero l'associazione tra l'aumento dei livelli di relaxina nel sangue e l'insorgenza di PPGP <sup>2</sup>. Questo risultato è confermato da un secondo lavoro Albert H. et al. che, invece, prende in esame una popolazione di 2269 donne. Di queste, sono stati esaminati i campioni sierici solo di 910 donne di cui 445 affette da PP e 455 controlli. Sebbene l'associazione tra l'aumento dei livelli di relaxina nel sangue e l'insorgenza di PGP sia suggerita dalle linee guida per la diagnosi e il trattamento del Pelvic Girdle Pain, attenendosi ai risultati di questi studi, sarebbe errato affermare che una plausibile correlazione tra PGP in gravidanza e la presenza di relaxina in circolo possa esistere <sup>1</sup>.

#### *Fattori Biomeccanici ed alterazione dei tessuti molli.*

E' stato dimostrato come i legamenti pelvici (longitudinale dorsale, l'ileolombare e i legamenti sacrotuberoso e sacro spinoso) giocano un ruolo

chiave nella stabilità pelvica assieme all'attivazione di strutture miofasciali quali il grande gluteo, l'erector spinae, il capo lungo del bicipite femorale e la fascia toracolombare <sup>4</sup>.

In aggiunta, i Pelvic Floor Muscles (PFM) promuovono il controllo del rachide lombare e della pelvi oltre ad opporsi agli incrementi di pressione endoaddominali.

E' stato ipotizzato che i PFM se ipovalidi, possono causare un'alterazione del meccanismo di force closure che si traduce in dolore.

Tra tutti i legamenti del distretto lombo-pelvico studiati, grande riguardo è stato posto nei riguardi del legamento longitudinale dorsale lungo (LDL). Infatti, la palpazione dell'LDL è stata citata come altamente specifica nel rilevare PPGP <sup>4</sup>.

Nel 1930 Chamberlaine ha introdotto la misurazione della mobilità verticale e ha descritto come la mobilità della sinfisi pubica rispecchia quella della SIJ.

Non c'è dubbio, quindi, che la SIJ sia fonte di LBP e PGP e che il PGP, come disordine muscolo scheletrico, sia causato da instabilità della SIJ <sup>5</sup>.

Aldabe D et al. hanno indagato, attraverso una Revisione Sistemica i risultati di 10 articoli che avevano come obiettivo quello di valutare l'associazione tra le alterazioni della meccanica del cingolo pelvico e del controllo motorio nell'insorgenza di PPGP.

8 studi su 10 riscontrano un'associazione positiva tra PPGP e disfunzioni nella meccanica del pavimento pelvico e del controllo motorio. Di questi, 6 studi ottengono un punteggio alto alla NOS. Tuttavia, il livello di evidenza per affermare che esiste una relazione tra deficit del controllo motorio e alterazioni della mobilità del cingolo pelvico con la possibile insorgenza del PPGP è moderata <sup>6</sup>.

Gutke et al. attraverso uno studio di coorte il cui scopo era quello di indagare la correlazione tra attività e funzione muscolare e presenza di sottogruppi di LBP (NO LBP, PGP, LP, CP) in gravidanza, ha esaminato un totale di 301 donne tra la 12-18esima settimana di gestazione. Le donne sono state

distinte in 2 gruppi: 39% NO LBP e 61% con forme di LBP. Tra quelle affette da LBP vi erano varie forme, tra cui: 33% PGP, 10% LP e 18% CP.

Le stesse donne sono state poi rivalutate a 3mesi dal parto.

Da questo studio è risultato che nel post-partum, delle restanti 262 donne, il 33% rientrava nel gruppo del Low Back Pain, di cui: 17% Pelvic Girdle Pain, 10% Leg Pain, 6% Chronic Pain.

E' stato inoltre riscontrato dalle valutazioni e dalle misurazioni che in gravidanza:

- I flessori del tronco in donne con PGP registrano una ridotta endurance rispetto a donne senza LBP, mentre nel post-partum i flessori del tronco di donne affette da Chronic Pain hanno una ridotta endurance rispetto a quelle con LBP.
- Le donne con PGP post-partum registrano una ridotta endurance dei muscoli estensori del tronco rispetto a donne senza LBP.
- Le donne con PGP, LP e CP hanno una ridotta contrazione isometrica massimale degli estensori d'anca rispetto a donne senza LBP.
- Donne con PGP hanno un rallentamento del passo rispetto a donne senza LBP sia in gravidanza che nel post-partum <sup>7</sup>.

Altro studio che associa fattori biomeccanici all'insorgenza di disturbi muscoloscheletrici e' stato pubblicato da Mens et al. Scopo dello studio è determinare i valori diagnostici di misura della motilità pelvica (relativi all'articolazione S.I.) in pazienti con PLPP (Peripartum Lumbopelvic Pain) e descrivere la relazione tra motilità pelvica e la sua eziopatogenesi. La presente revisione supporta l'ipotesi che l'aumento dei movimenti della SIJ gioca un ruolo nella patogenesi del PLPP, tuttavia v'è ancora un'importante overlap di risultati tra i gruppi sperimentali e rispettivi gruppi di controllo per affermarlo con certezza <sup>5</sup>.

Un ulteriore studio di Vleeming et al., preso in esame dalle seguente revisione, indaga il ruolo dell'LDL nell'insorgenza del pattern doloroso in donne affette da PPPP.

Secondo i risultati ottenuti dall'elaborato, LDL Test è positivo alla palpazione in pazienti affette da PPPP con una sensibilità pari al (76%).

Una speculazione teorica deducibile dai risultati del seguente studio potrebbe essere che, data la rotazione anteriore dell'ileo a cui le donne affette da PPPP sono soggette, l'LDL potrebbe risultare dolorante a causa della ripetuta tensione a cui viene sottoposto in contronutazione<sup>8</sup>.

Infine, Stuge et al. attraverso un case-control, valutano la presenza di differenti pattern di attivazione volontaria dei PFM tra donne con PGP e rispettivo gruppo di controllo.

I risultati del seguente studio affermano che non c'è differenza né di forza né di resistenza durante la contrazione volontaria dei PFM tra i due gruppi esaminati (donne con PGP vs donne senza PGP)<sup>4</sup>.

#### *Modalità del parto*

Recenti studi hanno dimostrato che le madri che si sottopongono a parto cesareo o vaginale sono soggette a riferire dolore nel post-partum, ma è stato anche rilevato che solo alcune metodiche specifiche di parto cesareo sono associate al rischio di sviluppare LBP e PGP persistenti dopo il parto<sup>9</sup>.

E' stato ,inoltre, osservato come molte donne affette da PGP decidano di optare per il parto cesareo poiché hanno paura che il parto vaginale possa aumentare il dolore su una pelvi già dolorante.

Mukkannavar et al. ha condotto uno studio il cui scopo era quello di analizzare la possibilità di associazione tra tecnica del parto e insorgenza di PGP. Lo studio ha preso in esame un campione di 284 donne di età media pari a 25 anni; di queste, 98 hanno effettuato parto vaginale e 188 si sono sottoposte a parto cesareo.

Delle donne sottoposte a parto cesareo, il 51% riferiva PGP dopo l'intervento e il 12% presentava sintomi severi. Invece, di quelle che hanno effettuato parto vaginale solo il 25% riportava PGP post-partum e il 5% era severo.

In conclusione, i dati del seguente studio riportano un'alta prevalenza di PGP post-partum in donne che si sottopongono a parto cesareo ed inoltre è

risultato che i precedenti LBP, il numero di parti, una positività all' ASLR >4 e quella bilaterale al P4 test, aumentano il rischio di PGP sia in donne sottoposte a parto cesareo che in donne che effettuano parto vaginale <sup>9</sup>.

Un secondo studio di Bjellard et al. che invece indaga la persistenza del PGS (dolore che contemporaneamente riferisce alla sinfisi e su entrambe le aree posteriori della pelvi) a 6 mesi post-partum, conclude che le donne sottoposte a parto cesareo hanno il doppio delle probabilità di sviluppare PGS a 6 mesi dopo il parto rispetto ai parti vaginali non assistiti.

Approssimativamente il 4-10% delle donne che si sottopongono al parto cesareo sperimentano chronic pain e il rischio di presentare tale disturbo sembra aumentare se le donne sono state precedentemente sottoposte ad altri parti cesari <sup>10</sup>.

#### *Altri Fattori.*

Oltre agli effetti determinati dall'ormone relaxina e alle conseguenze disfunzionali degli elementi che garantiscono la stabilità lombo pelvica, sono stati ipotizzati, sebbene la letteratura a riguardo è abbastanza scarsa, tutta una serie di fattori "minori" che potrebbero essere causa di questo disturbo muscolo scheletrico<sup>5</sup>.

Tra questi la tipologia di parto, età del menarca, fattori psicosociali, violenza ed abusi sessuali possono essere causa dell'insorgenza del PGP o della sua persistenza nel post-partum.

In uno studio di Bjelland et al. condotto in Norvegia dal 1999 al 2007 attraverso il quale sono state esaminate 74973 donne tra la 17/18esima settimana di gestazione, è stato possibile riscontrare attraverso l'auto-somministrazione di 2 questionari e il calcolo del BMI durante il secondo trimestre di gravidanza, che il PGS è presente nel 20,6% delle donne la cui età del menarca risale a 11 anni e nel 12,7% in chi l'ha avuto prima dei 14 anni. E' inoltre risultato che donne in gravidanza con un BMI elevato, sono più soggette a PGS, ma l'associazione tra età del menarca e PGS è ritenuta la stessa in donne con o senza BMI elevato. Visti i risultati, sembra esserci

correlazione tra la precoce età del menarca e l'insorgenza di PGS in gravidanza<sup>17</sup>.

Riguardo quanto concerne le patologie vertebrali o quelle a carico della pelvi sappiamo che meccanismi traumatici o osteoartritici sono causa di insorgenza del PGP. In particolare, è stato visto che a determinare dolore a livello pelvico possono essere sia contusioni dirette che hanno come risultato clinico una interruzione della continuità ossea del segmento interessato, sia meccanismi o patologie che insorgono come asintomatiche ma che danno ugualmente esito a fratture. A tal proposito, l'osteoporosi è una patologia che compare spesso durante il terzo trimestre di gravidanza o durante l'allattamento.

La prevalenza dell'osteoporosi in gravidanza è tuttora sconosciuta.

Le fratture vertebrali sono causa di dolore intenso nelle donne e spesso nel Pregnancy Related LBP si verificano in assenza di trauma. Sintomo comune è il dolore toracico basso o lombare.

Le malattie spinali e quelle della colonna vertebrale associate a gravidanza come la stessa osteoporosi, l'emangioma vertebrale sintomatico e l'ernia del disco lombare sono abbastanza rare; tuttavia, siccome l'età media delle donne in gravidanza è in costante aumento, è necessaria una diagnosi differenziale tra LBP legato a gravidanza e patologie vertebrali di altra natura<sup>12</sup>.

Un altro esempio di quanto affermato precedentemente è rappresentato dai risultati di un case-report riguardante il caso clinico di una donna di 49 anni con diagnosi di frattura pelvica secondaria ad artrite reumatoide. Gli esami strumentali mostrano coinvolgimento del ramo pubico inferiore e superiore.

Nei 2 mesi successivi riferisce progressivo intorpidimento nella zona postero-mediale della coscia destra e dolore intermittente a livello della SI destra. 6 mesi più tardi, ai precedenti sintomi, si aggiungono: gonfiore, senso di riempimento vescicale e apareunia. L'RX mostra il consolidamento della precedente frattura con uno shift superiore del ramo pelvico destro. Operata per la correzione dello shift 12 mesi dopo, i sintomi sono andati incontro a

remissione completa e completa assenza di apareunia. Dunque, quello che è stato possibile dedurre sulla base di questo singolo caso clinico seppur di bassa validità scientifica, è che l'associazione con dolore e disabilità sono legate al grado di compromissione articolare causato dalla sottostante patologia <sup>13</sup>.

Altro fattore legato all'insorgenza o al persistere di PGP è quello psicosociale. Studi che hanno indagato i fattori psicosociali, hanno anche suggerito che lavori estenuanti o abusi sulle donne, sia fisici che psicologici, rappresentano un forte fattore di rischio non tanto per la loro insorgenza, quanto per la persistenza di tali disordini e per l'evoluzione in forme croniche <sup>14</sup>.

I fattori psicologici sono stati spesso associati ad una cattiva prognosi in altre tipologie di dolore muscoloscheletrico. Tra questi lo stress emotivo è stato identificato come un fattore di rischio per l'insorgenza di PGP in gravidanza, ma le evidenze circa tale associazione o relativi alla persistenza nel post-partum sono inconcludenti.

Lo studio di Bjelland et al. ha indagato una popolazione di 41421 donne affette da PGS durante la 30esima settimana di gestazione, ha rilevato che il 78% di queste è destinata ad andare in contro a remissione della sintomatologia dopo 6mesi dal parto, mentre il 3,5% continua a lamentare i sintomi anche nel post-partum. E' risultato che le donne che hanno sperimentato disagio emotivo in gravidanza sono a rischio PGS nel post-partum.

Questo è il primo studio che conferma l'associazione tra la presenza di disagio emotivo e PGP persistente.

In conclusione, uno dei risultati clinici dello studio è la possibilità di poter individuare tra le donne in gravidanza quelle emotivamente turbate così da prevenire in tempi rapidi la persistenza del PGP post-partum <sup>15</sup>.

### *Fattori Generali.*

Bastiaanssen et al. hanno presentato in una Review quelle che erano le conoscenze presenti in letteratura prima del XX secolo in merito al PPGP per

poi riassumere i risultati delle principali ricerche prodotte successivamente a partire dal XX e dal XXI secolo circa i cambiamenti biomeccanici che avvengono durante la gravidanza. Tutte le teorie biomeccaniche esposte durante il XX e XXI secolo e relative all'insorgenza di questo disordine muscolo scheletrico, sono state avanzate dai seguenti autori:

- Loeschke (1912) ha osservato al microscopio un aumento dell'iperemia e dell'ipertrofia dei legamenti in donne in gravidanza; mentre nel 1926 ha scoperto che la relaxina causava un aumento della lassità legamentosa nei suini e nei topi.

- Brehm e Weirauch (1928) affermavano che l'aumento della diastasi della sinfisi e i sintomi relativi al PPGP sono direttamente proporzionati; difatti, una diastasi della sinfisi pubica compresa tra i 9 mm e i 20 mm è stato visto esser causa di una sintomatologia lieve; al contrario, per una diastasi superiore ai 20 mm il paziente lamenta sintomi molto più importanti.

Nel corso degli ultimi decenni è stata indagata la prevalenza del PPGP correlato a gravidanza ed è risultato che tra i fattori di rischio associati all'insorgenza di PPGP ci sono: precedenti LBP e/o PGP ed il lavoro gravoso; mentre non sono considerati fattori di rischio per l'insorgenza del PPGP: l'aumento di concentrazione di relaxina nel sangue, il peso materno, il parto gemellare, la posizione scelta durante il parto, i contraccettivi orali, l'età materna e l'essere nullipara o meno.<sup>16</sup>

Era Vermani et al. in una Systematic Review tratta della patofisiologia del PGP e del LBP in gravidanza attribuendo, tra i fattori sopracitati, un ruolo importante all'interazione di elementi di biomeccanica (forme e forze closure) con fattori ormonali (relaxina).

Nel medesimo studio rintraccia anche i fattori di rischio per l'insorgenza del PGP in gravidanza che sembrerebbero esser rappresentati dal lavoro estenuante, da precedenti storie di LBP e da precedenti traumi a livello della zona pelvica<sup>17</sup>.

Una review di O' Sullivan esamina le conoscenze attuali e le credenze comuni presenti in letteratura circa il meccanismo funzionale della SIJ e del distretto pelvico.

Per l'autore i disturbi relativi al PGP si dividono in *specifici* e *non-specifici* (parto o trauma). Sono stati proposti un numero importante di modelli teorici che sono alla base del disturbo:

- Teoria dei "positional faults" secondo cui meccanismi di fissazione o dislocazione sarebbero la causa del dolore lamentato dal paziente.
- Teoria del controllo motorio, secondo cui un insufficiente controllo neuromotorio da parte della muscolatura dei PFM sarebbe legato al sintomo algico del paziente. Inoltre:
- E' stato osservato come le credenze del clinico (dolore causato da aumentata motilità della pelvi) possano trasmettersi al paziente rendendo quest'ultimo passivo al trattamento e dipendente da una fonte esterna di stabilizzazione del distretto in esame.

Inoltre, aggiunge che:

- La presenza di asimmetria nella lassità della SIJ ha dimostrato di esser correlata a presenza di sintomi da moderati a severi in pazienti con PPGP.
- Ci sono evidenze secondo le quali gli ormoni sessuali sono presenti in pazienti con PGP in quanto in grado di alterare la sintesi di collagene.
- il dolore sarebbe causato da una ridotta/aumentata forze closure con indebolimento del sistema di trasmissione dei carichi attraverso la pelvi.
- I fattori psicosociali hanno la capacità di incrementare o diminuire la percezione del dolore.
- I meccanismi di sensibilizzazione centrale e di attivazione di cellule gliali sono processi che persistono una volta risolto lo stimolo nocicettivo periferico e provocano dolore diffuso e costante in grado di determinare impairments fisici e sociali; questi sembrerebbero essere associati a fattori psicosociali come (ansia, catastrofizzazione, somatizzazione, ecc. ).

- I rapporti tra genetica e non-specific PGP sono sconosciuti. E' stato, tuttavia, riscontrato che soggetti con PGP hanno probabilmente una madre o una sorella che sono state affette a loro volta da PGP <sup>18</sup>.

La review di Kanakaris et al. pubblicata successivamente allo studio analizzato in precedenza, mette in discussione la gran parte delle teorie spiegate nello studio precedente, tra cui:

-Teoria ormonale: sembrerebbe che tra l'aumento dei livelli di relaxina e di progesterone nel sangue e l'insorgenza di Pregnancy Related PGP non ci sia Consenso in letteratura.

-Teoria biomeccanica: non c'è consenso tra la presenza di separazione della sinfisi > 10mm e insorgenza di PPGP. Tale teoria è accusata di non essere applicabile neanche in pazienti il cui sintomo principale non è localizzato a livello della sinfisi bensì a livello posteriore nella coscia.

- Teoria genetica: il ruolo è ancora sconosciuto.

- Altre teorie meccaniche: abitudini e atteggiamenti del tratto lombare, grandezza del feto, peso.

L'autore dell'articolo afferma che attualmente non c'è consenso su quale sia il meccanismo di insorgenza del PPGP che viene definita dallo stesso come una sindrome dolorosa di natura multifattoriale <sup>19</sup>. Le conclusioni a cui porta questo articolo sono assimilabili alla natura delle affermazioni che ritroviamo anche nel testo delle Linee Guida per la diagnosi ed il trattamento del PGP.

Le cause del PGP sono multifattoriali, ma durante la gravidanza il corpo è esposto a fattori che hanno un impatto sulla stabilità dinamica della pelvi:

-La Relaxina induce lassità legamentosa che se non compensata da un controllo neuromotorio adeguato causa dolore pelvico.

- Il ruolo delle Yellow Flags non è stato sufficientemente indagato <sup>4</sup>.

Infine, uno studio cross-sectional di Kovacs et al. indaga i fattori di rischio associati al PGP relativo a gravidanza. Sebbene dai risultati ottenuti dallo studio si palesa la necessità di elaborare ulteriori lavori (RCT) che rendano possibile il confronto tra diversi gruppi di popolazioni, le variabili associate a

PGP con un alto HR sembrerebbero essere: precedenti storie di LBP, >BMI e depressione<sup>20</sup>.

### 3.3 Tabella Riassuntiva Articoli Inclusi

STUDIO	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI	CONCLUSIONI
1	<p>Eur Spine J. 2012 Sep;21(9):1777-87. Epub 2012 Jun 21.</p> <p><b>Is pregnancy related pelvic girdle pain associated with altered kinematic, kinetic and motor control of the pelvis? A systematic review.</b></p> <p>Aldabe D, Milosavljevic S, Bussey MD.</p>	Systematic Review	Valutare l'associazione tra le alterazioni del controllo motorio e della meccanica del cingolo pelvico con l'insorgenza del PPGP.	<p><b>POPOLAZIONE:</b> Donne dalla 12 - 36esima settimana di gestazione.</p> <p><b>STUDI ESAMINATI:</b> 10 TOTALI.</p> <p>7 Case-Control / 3 Prospective Cohort Study.</p> <p><b>CONTENUTI:</b> 6 studi riportano la relazione tra PPGP e PELVIC MOBILITY/ 4 studi riportano la relazione tra PPGP e CONTROLLO MOTORIO.</p> <p><b>VALUTAZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PELVIC MOBILITY ( 2 studi attraverso Rx/ 2 studia attraverso ultrasuonografia/ 2 attraverso DIV).</li> <li>- MOTOR CONTROL (3 studia attraverso EMG/ 1 studi attraverso valutazione cinematica).</li> </ul> <p><b>VALUTAZIONE RISK OF BIAS</b> degli studi con (NOS): Intervallo punteggio degli studi 2-7/9 massimi.</p> <p><b>RISULTATI:</b>8/10 studi riscontrano un'associazione positiva tra PPGP e alterazioni della meccanica del pavimento pelvico e del controllo motorio. Di questi 6 studi ottengono un punteggio alto alla NOS.</p>	Il livello di evidenza per affermare che esiste una relazione tra deficit del controllo motorio e della mobilità del cingolo pelvico con la possibile insorgenza del PPGP è MODERATA.
2	<p>Eur Spine J. 2012 Sep;21(9):1769-76. Epub 2012 Feb 4.</p> <p><b>Pregnancy-related pelvic girdle pain and its relationship with relaxin levels during pregnancy: a systematic review.</b></p> <p>Aldabe D, Ribeiro DC, Milosavljevic S, Dawn Bussey M.</p>	Systematic Review	Valutare l'associazione tra i livelli di relaxina e l'insorgenza di PPGP durante la gravidanza.	<p><b>POPOLAZIONE:</b> Donne dalla 6 -12esima settimana di gestazione.</p> <p><b>STUDI ESAMINATI:</b> 6 TOTALI.</p> <p>5 Case-Control / 1 Prospective Cohort.</p> <p><b>VALUTAZIONE:</b> LIVELLI DI RELAXINA (5 studi tramite ELISA / 1 tramite Homologous porcine radioimmunoassay).</p> <p><b>VALUTAZIONE RISK OF BIAS</b> degli studi con (NOS): 4 su 6 studi sono di buona qualità.</p> <p><b>RISULTATI:</b> 4 studi su 6 non confermano l'associazione tra l'aumento dei livelli di Relaxina e PPGP (3 studi tra questi sono risultati di buona qualità); i restanti studi confermano tale associazione.</p>	3 studi su 4 non registrano un associazione positiva tra livelli di Relaxina e insorgenza di PPGP. Tuttavia le strategie di valutazione del PPGP e di controllo sui bias hanno prodotto dati incerti e necessitano di ulteriori studi.

3	<p>BJOG. 2011 Dec;118(13):1646-52. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03099.x. Epub 2011 Sep 6.</p> <p><b>Age at menarche and pelvic girdle syndrome in pregnancy: a population study of 74 973 women.</b></p> <p>Bjelland EK, Eberhard-Gran M, Nielsen CS, Eskild A.</p>	Population Study	Studiare l'associazione tra l'età del menarca e la presenza di PGS in gravidanza.	<p><b>POPOLAZIONE:</b> 74973 donne Norvegesi in gravidanza.</p> <p><b>SETTING:</b> Norvegia 1999-2007.</p> <p><b>MATERIALI E METODI:</b> Sono state considerate tutte le donne in gravidanza ricoverate presso i reparti di maternità di 52 ospedali presenti sul territorio nazionale e che disponevano di tale reparto. Nello studio sono state arruolate tutte le donne che erano in 17esima/18esima settimana di gestazione eseguendo la "fetal ultrasound examination".</p> <p><b>RACCOLTA DATI:</b> I dati sono stati ottenuti attraverso l'utilizzo di 2 questionari autosomministrati in periodi differenti. Il primo questionario (fattori socio-demografici, stato di salute generale, storia ginecologica ed ostetrica) è stato somministrato durante il secondo trimestre ed il secondo questionario all'inizio del terzo trimestre.</p> <p>PGS è stato valutato sulla base di alcune domande alle donne in 30esima settimana. Durante il secondo trimestre è stato calcolato anche il BMI.</p> <p><b>RISULTATI:</b> PGS è presente nel 20,6% delle donne la cui età del menarca risale a 11 anni e nel 12,7% in chi l'ha avuto prima dei 14 anni. E' inoltre risultato che donne in gravidanza con un BMI elevato sono più soggette a PGS, ma l'associazione tra età del menarca e PGS è ritenuta la stessa in donne con o senza BMI elevato.</p>	E' stata riscontrata un'associazione tra la precoce età del menarca nelle donne in gravidanza e l'aumento della prevalenza del PGS.
4	<p>Acta Obstet Gynecol Scand. 2002 May;81(5):430-6.</p> <p><b>"The possible role of the long dorsal sacroiliac ligament in women with peripartum pelvic pain"</b></p> <p>(Andry Vleeming 1, PhD Haitze J de Vries1, MSc Jan MA Mens1, 2, MD, PhD Jan-Paul van Wingerden1)</p>	A cross-sectional analysis	Valutare il ruolo del LDL nell'insorgenza del pattern doloroso in donne affette da PPPP	<p><b>178</b> Donne affette da PPPP con dolenzia del LDL rilevata tramite palpazione del legamento. Confronto dei test P4 e ASLR. Periodo di inclusione di <b>15 mesi</b>.</p> <p>- Età delle pazienti: 32,7 ± 3,4.</p> <p>-Periodo Post- partum (0,5 - 4,8 anni).</p> <p>Le donne sono state selezionate da una clinica specializzata nel trattamento del CLBP.</p> <p>Misure eseguite bilateralmente: Palpation Test ; P4 Test; ASLR.</p> <p><b>RISULTATI:</b> Di 178 Donne:</p> <p><b>133 (74%)</b> : (+)P4 e (+)ASLR</p> <p><b>35 (20%)</b> : (+)ASLR e (-) P4.</p> <p><b>3(2%)</b> : (+)P4 e (-) ASLR.</p> <p><b>7 (4%)</b> : (+)P4 e (-) ASLR.</p>	LDL Test è positivo alla palpazione in pz. affette da PPPP con una sensibilità pari al (76%). Tale sensibilità sale al (86%) se contemporaneamente sono positivi anche il P4 Test e ASLR Test. Nei casi difficili sale al 98%. I coefficienti di correlazione del P4 Test e del LDL Test sono rispettivamente di 0,33 e di 0,4; mentre quelli tra ASLR Test e LDL test sono rispettivamente di 0,35 e di 0,41. La combinazione tra ASLR, LDL e P4 Test (se si considerano anche i criteri di inclusione ed esclusione) è utile a discriminare una problematica lombare o pelvica. In aggiunta lo studio suggerisce di includere un'iniezione periferica a livello dell'LDL durante le tecniche di doppio blocco anestetico intrarticolare.

5	<p>Curr Opin Obstet Gynecol. 2010 Dec;22(6):477-81. doi: 10.1097/GCO.0b013e3283404ea1.</p> <p><b>"Pregnancy and spinal problems."</b></p> <p>Han IH.</p>	Review	<p>Illustrare le conoscenze attualmente presenti in letteratura in merito a valutazione e trattamento delle problematiche spinali incontrate in gravidanza includendo tra queste: fratture da compressione, emangioma vertebrale, ernie discali e LBP legato a gravidanza.</p>	<p>IL PGP correlato a gravidanza è quasi due volte più comune del LBP correlato a gravidanza. Il meccanismo eziopatogenetico esatto di insorgenza del LBP è sconosciuto . Tra le ipotesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-L'ingrandimento dell'utero determina uno spostamento del centro di gravità anteriormente che provoca una tensione lombare e a livello del cingolo pelvico.</li> <li>- Un aumento della lassità legamentosa è considerato un altro fattore scatenante il LBP in gravidanza . La lassità legamentosa è causato dall'aumento della concentrazione di relaxina nel sangue durante la gravidanza. Tuttavia, recenti studi non hanno riportato alcuna associazione tra i livelli sierici di relaxina e la presenza di dolore lombopelvico in queste pazienti.</li> <li>-Fattori di rischio significativi del LBP in gravidanza: LBP precedenti e LBP durante le mestruazioni.</li> </ul> <p><b>Gravidanza associata a fratture osteoporotiche da compressione.</b></p> <p>L'osteoporosi compare spesso durante il terzo trimestre di gravidanza o durante l'allattamento. La prevalenza, l'eziopatofisiologia dell'osteoporosi in gravidanza è tuttora sconosciuta. Le fratture vertebrali sono causa di dolore intenso nelle donne e spesso nel pregnancy related LBP si verificano senza in assenza del trauma.. Sintomo comune è il dolore toracico basso o lombare.</p>	<p>Le malattie spinali e quelle della colonna vertebrale associate a gravidanza sono rare; tuttavia, siccome l'età media delle donne in gravidanza è in costante aumento, è necessaria una diagnosi differenziale tra LBP legato a gravidanza e patologie vertebrali di altra natura; eventualmente ricorrendo a MRI qualora risulti essere necessario.</p>
---	--	--------	--	---	---

6	<p>Pain Pract. 2010 Jan-Feb;10(1):60-71. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x. Epub 2010 Oct 26</p> <p><b>“Pelvic Girdle Pain and Low Back Pain in Pregnancy: A Review “</b></p> <p>Era Vermani, FRCA*; Rajnish Mittal, FRCS†; Andrew Weeks, MRCOG‡</p>	Systematic Review	<p>Discussione su: Terminologia, epidemiologia, fattori di rischio, patofisiologia e prognosi di LBP e PGP relativo a gravidanza.</p>	<p><b>FATTORI DI RISCHIO:</b> Wu et al.(34 studi): i lavori pesanti, precedenti LBP e precedenti PGP o PLBP sono forti predittori per pregnancy-related lumbopelvic pain (PGP+PLBP). Vleeming et al.: storie di precedenti LBP o traumi in zona pelvica; mentre non sono fattori di rischio: l'uso di contraccettivi, l'intervallo tra una gravidanza e l'altra, il fumo, l'alcohol e l'anestesia epidurale.</p> <p><b>PATOFISIOLOGIA:</b> fattori ormonali(relaxina) + fattori biomeccanici (forme and force closure data da ossa, legamenti e muscoli) che, se non efficaci, possono causare un'alterazione nella trasmissione delle forze.</p>	<p>Il PGP e il PLBP sono due disturbi sottotrattati e sottostimati. In letteratura per definire tali condizioni patologiche vengono utilizzati molti termini differenti tra loro che necessitano di essere uniformati al fine di promuovere la ricerca ed il rispettivo trattamento. I maggiori fattori di rischio per l'insorgenza sono: il lavoro strenuante, precedenti storie di LBP, precedenti storie di LBP e PLBP e precedenti traumi a livello della zona pelvica. La diagnosi di PGP è essenzialmente clinica, basata sulle caratteristiche del dolore, sugli impairments funzionali, sulla positività ai tests di provocazione e sull'esclusione di patologie di natura diversa da quella muscolo-scheletrica.</p>
7	<p>Man Ther. 2012 Apr;17(2):150-6. doi: 10.1016/j.math.2011.12.004. Epub 2012 Jan 15.</p> <p><b>“The association between pelvic floor muscle function and pelvic girdle pain--a matched case control 3D ultrasound study.”</b></p> <p>Stuge B, Sætre K, Brækken IH.</p>	Case-Control	<p>Valutare se v'è differenza nell'attivazione volontaria de PFM in donne con o senza PGP.</p>	<p>Selezione: aprile 2010 di Donne che erano minimo al 6 mese post-partum.</p> <p>Criteri di inclusione: dolore insorto durante la gravidanza ed entro la terza settimana post-partum nell'area glutea lateralmente a L5-S1 o lamentato a livello della sinfisi. Le donne dovevano essere positive al P4 test e all' ASLR + 1 tra i rimanenti test (LDL test, test di palpazione della sinfisi pubica e trendelenburg modificato). procedura: le donne hanno effettuato 2 questionari sono stati utilizzati: ODI e PGQ.</p> <p>outcam: misure ecografiche e manometriche</p> <p>RISULTATI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-NO differenze tra contrazione volontaria dei PFM tra donne con PGP e Donne senza PGP.</li> <li>- &gt; pressione vaginale a riposo nei PGP rispetto al gruppo di controllo .</li> <li>- &lt; lunghezza muscolare durante le contrazioni dei PFM nei pz con PGP.</li> <li>- no differenze nel sollevamento degli organi durante la contrazione nei due gruppi.</li> <li>- BMI&gt; 25 kg/m2 e un'area limitata dell'elevatore dell'ano (a riposo e alla massima contrazione), sono signif. associati a PGP (Odds ratio&gt;3). Anche una discesa della vescica è tendenzialmente associata a PGP.</li> </ul>	<p>Non c'è differenza di forza e resistenza durante la contrazione volontaria dei PFM nei due gruppi (donne con PGP vs donne senza PGP).</p> <p>L'area dell'elevatore dell'ano e il BMI sono significativamente associati all'insorgenza di PGP.</p>

8	<p>Eur Spine J. 2004 Nov;13(7):575-89. Epub 2004 Aug 27.</p> <p><b>“Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence.”</b></p> <p>Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, Mens JM, van Dieën JH, Wuisman PI, Ostgaard HC.</p>	Systematic Review	<p>Lo scopo dello studio è quello di indagare il pregnancy-related PGP circa la terminologia, la sua presentazione clinica e la prevalenza.</p>	<p>Le donne in gravidanza affette da PLBP registrano una scarsa attivazione dei muscoli paraspinali durante i movimenti di flessione/estensione del tronco rispetto a donne in gravidanza ma asintomatiche.</p> <p>Nel post-partum risulta ridotta l'abduzione e l'adduzione dell'anca.</p> <p>Le donne che soffrono sia di PPP che di PLBP hanno sia una ridotta abduzione d'anca che una diminuita resistenza degli estensori del tronco rispetto a donne che hanno o solo il PPP o solo il PLBP.</p> <p>In uno studio di Mens et al. si è ipotizzato che tale riduzione della forza degli erector spinae non sia causato dalla sola debolezza muscolare di per se, ma dalla paura delle pazienti nel provare dolore che le spinge ad attuare comportamenti di protezione e cautela durante i diversi movimenti.</p> <p>FATTORI DI RISCHIO: C'è una forte evidenza nel reputare il lavoro intenso, i precedenti LBP e i precedenti PPP fattori di rischio per l'insorgenza del PLBP. Deboli evidenze lo sono l'altezza ed il peso materno, il peso del bambino, l'uso di contraccettivi orali, il fumo, l'anestesia epidurale e il prolungato travaglio. Infine, risultati contrastanti sono stati prodotti circa l'età materna ed i precedenti parti. Non ci sono evidenze per una diminuzione della densità ossea e nelle condizioni di aborti precedenti.</p>	<p>L'interpretazione dei modelli teorici che sono alla base dell'insorgenza del PPP e del PLBP sono dedotti da speculazioni circa l'eziopatogenesi del disturbo.</p>
9	<p>Eur Spine J. 2008 Jun;17(6):794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4. Epub 2008 Feb 8.</p> <p><b>“European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain.”</b></p> <p>Vleeming ,Albert , Ostgaard et al.</p>	Guideline	<p>Promuovere un approccio realistico circa diagnosi e trattamento del PGP.</p>	<p>ETIOLOGY OF PGP: Le cause del PGP sono multifattoriali. Molti studi hanno incluso donne in gravidanza. Durante la gravidanza il corpo è esposto a fattori che hanno un impatto sulla stabilità dinamica della pelvi: - La Relaxina induce lassità legamentosa che se non compensata da un controllo neuromotorio adeguato provoca dolore. Tuttavia molti studi non hanno evidenziato una relazione lineare tra aumento del rom e comparsa di dolore.</p> <p>EPIDEMIOLOGIA: considerando i pazienti con PGP è necessario dividerli in sottogruppi (non pregnancy-related PGP e pregnancy-related PGP). La prevalenza media del PGP non pregnancy-related è del 13%, mentre quello del PGP pregnancy related è del 20% come risultato di 4 studi che hanno esaminato popolazioni di donne in gravidanza.</p>	<p>Secondo il risultato degli studi il PGP correlato a gravidanza ha una prevalenza del 20% e tra i fattori scatenanti ci sono: traumi, gravidanza e spondilite anchilosante.</p>

10	<p>Am J Obstet Gynecol. 2013 Apr;208(4):298.e 1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2012.12.002. Epub 2012 Dec 5.</p> <p><b>“Mode of delivery and persistence of pelvic girdle syndrome 6 months postpartum.”</b></p> <p>Bjelland EK, Stuge B, Vangen S, Stray-Pedersen B, Eberhard-Gran M.</p>	Follow-up-population study	Studiare se esiste un'associazione tra il modo di partorire e la persistenza di PGS a 6 mesi post-partum.	<p>Setting: 1999-2008, Norvegia. Resclutate 10400 donne a cui sono state somministrat 3 questionari in diversi momenti. La diagnosi di PGS è stata fatta in base alle risposte date ai questionare alla 30esima settimana e al 6M post-partum. (specificare cs l'autore intende cn PGS)</p> <p>Modalità indagate: parto vaginale non assistito (78%); parto assistito con stumentario specialistico (6,7%), parto cesario d'urgenza (7,2%); parto cesario pianificato (6,2%)</p> <p>RISULTATI:</p> <p>Le donne che riferivano PGS in gravidanza erano il 14,6%. La percentuale delle donne che preferivano subire un parto cesario era del 35% e raggiungeva percentuali superiori in quelle affette da PGS. 6mesi dopo il parto il 9,3% delle donne riporta pGS e l'1,3% PGS severo.</p> <p>Donne con PGS dopo il parto, avevano avuto in gravidanza alto BMI e alti livelli di stress emotivo.</p>	<p>Le donne sottoposte a parto cesario avevano il doppio delle probabilità di sviluppare PGS a 6 mesi dopo il parto rispetto ai parti non assistiti.</p> <p>Approssimativamente il 4-10% delle donne che si sottopongono al parto cesario sperimentano cronic pain e il rischio di sperimentare cronic pain sembra aumentare se le donne sono state precedentemente sottoposte ad altri parti cesari.</p> <p>Donne sottoposte a parto cesareo programmato o di emergenza che in gravidanza usavano le stampelle sono associate ad un rischio 2 -3 volte maggiore di presentare PGS severo dopo il parto. Sembra quindi esserci un aumento di rischio di PGP persistente dopo il parto nel caso di parto cesareo, ma l'associazione è forte se le donne in gravidanza usavano stampelle.</p>
11	<p>Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2005 May 1;120(1):3-14.</p> <p><b>“A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain.”</b></p> <p>Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CH, Essed GG, van den Brandt PA. Department of Epidemiology, Maastricht University, P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht,</p>	Review	Descrivere le conoscenze presenti in letteratura in merito al PPGP prima del 20esimo secolo e riassumere e le principali ricerche fatte successivamente durante il 20 e il 21esimo secolo circa i cambiamenti biomeccanici che avvengono durante la gravidanza	<p>Intervallo temporale degli articoli utilizzati: 1861-2004.</p> <p>Prima del XX sec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ippocrate 400 d.c. teoria della "disjunctio pelvica" secondo cui la sinfisi pubica si amplia durante il primo parto e conserva le dimensioni raggiunte per facilitarne dei successivi.</li> <li>-Luschka (17° sec): durante la gravidanza il "liquido" presente tra le ossa della sinfisi viene prodotto in maggiori quantità e ciò crea un aumento della motilità articolare. Altri immaginavano la sinisi come una sostanza spugnosa.</li> <li>-Snelling (1870):nella sua definizione di pelvic syndrome afferma che la mobilità pelvica è un fenomeno fisiologico causato dalla pressione della testa del feto esercitata sulle ossa pelviche.</li> </ul> <p>Durante il XX e XXI secolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (Loeschke 1912) ha osservato al microscopio un aumento dell'iperemia e dell'ipertrofia dei legamenti in donne in gravidanza. Nel 1926 è stato scoperto che la relaxina causava un aumento della lassità nei suini e nei topi.</li> <li>- Brehm e Weirauch 1928: affermano che l'aumento della diastasi della sinfisi e i sintomi relativi al PPGP sono direttamente proporzionali. Tra i 9-20mm i</li> </ul>	<p>Nel corso del tempo la ricerca ha concluso che non esiste una singola causa di PPGP e che questo è un fenomeno complesso causato da molteplici fattori.</p>

	The Netherlands. J.Bastiaanssen@ epid.unimaas.nl			<p>sintomi sono lievi; superati i 20mm i sintomi diventano più importanti.</p> <p>Ultimi decenni:</p> <p>- E' stata studiata la prevalenza del PPGP correlato a gravidanza.</p> <p>Fattori di rischio associati al PPGP: Precedenti LBP e/o PGP; il lavoro gravoso. Non sono fattori di rischio per l'insorgenza del PPGP: l'aumento di concentrazione di relaxina nel sangue, il peso materno, il parto gemellare, la posizione scelta durante il parto i e contraccettivi orali, l'età materna, l'essere nullipara o meno.</p>	
12	<p>BMJ Case Rep. 2009;2009. pii: bcr02.2009.1629 . doi: 10.1136/bcr.02.2009.1629. Epub 2009 Sep 2.</p> <p><b>"An unusual cause of apareunia."</b></p> <p>Karim AA, Clayson AD, Jones AS.</p>	Case report	<p>Valutare l'associazione tra compromissione articolare, apareunia e presenza di PGP.</p>	<p>Donna 49 anni con diagnosi di frattura secondaria ad artrite reumatoide riferisce dolore a livello pelvico.</p> <p>La TC mostra coinvolgimento del ramo pubico inferiore e superiore. 2 mesi dopo riferisce progressivo intorpidimento nella zona postero-mediale della coscia dx e dolore intermittente a livello della SI dx. 6 mesi più tardi ai precedenti sintomi si aggiungono: gonfiore, senso di riempimento vescicale e apareunia. L'RX mostra il consolidamento della precedente frattura con uno shift superiore del ramo pelvico destro. Operata per la correzione dello shift 12 mesi dopo i sintomi sono andati incontro a remissione completa e completa assenza di apareunia.</p>	<p>Le fratture da stress e da insufficienza sono molto comuni nel PGP e l'associazione con dolore e disabilità sono legate al grado di compromissione articolare causato dall'artrite reumatoide.</p>
13	<p>BJOG. 2013 Jan;120(1):32-40. doi: 10.1111/1471-0528.12029. Epub 2012 Oct 26.</p> <p><b>The effect of emotional distress on persistent pelvic girdle pain after delivery: a longitudinal population study</b></p> <p>EK Bjelland,a B Stuge,b B Engdahl,a M Eberhard-Grana,c</p>	Longitudinal population study	<p>Valutare la prognosi secondo la severità del dolore riferito da 41421 donne Norvegesi affette da PGP alla 30esima settimana di gestazione. Indagare l'associazione tra la presenza di disagio emotivo durante la gravidanza e la persistenza PGP a 6 mesi dal parto</p>	<p><b>MATERIALI E METODI:</b> Setting: Norway, periodo di osservazione 1999-2008. Popolazione: 41421 donne affette da PGP che si sono sottoposte all'auto somministrazione di 3 questionari che indagavano salute generale, disabilità, fattori sociodemografici e storia di precedenti gravidanze rispettivamente alla 17,30esima settimana e al sesto mese dopo il parto. Con il termine di PGS è stata definita una condizione clinica caratterizzata dalla compresenza di dolore in 3 aree pelviche (anteriore e posteriore da entrambi i lati). Sulla base di questa definizione, il PGS è stato suddiviso in 3 sottogruppi in base all'intensità: 1) dolore in 1/2 aree pelviche; 2) PGS e 3) PGS severo.</p> <p>Il disagio emotivo alla 17 e 30esima settimana è stato indagato attraverso il questionario SCL-5 (score da 1 a 4 per item). Uno score <math>\geq 2</math> confermava la presenza di disagio emotivo. La presenza di disagio emotivo è stata codificata anch'essa come: 1) assenza di disagio; 2) presenza di disagio o alla 17esima sett o alla 30esima. 3) presenza di disagio in entrambe le settimane. In aggiunta sono stati valutati anche fattori che potevano alterare l'associazione tra disagio emotivo e persistenza di PGP nel post-partum; tra questi: età materna, età menarca, livello di scolarità, fumo, BMI, storie di LBP precedenti la gravidanza.</p> <p><b>RISULTATI:</b> Dopo l'inclusione alla 17esima settimana: Media dell'età materna 29,7y; media BMI 25,4. Il 41% erano primipare. Il disagio emotivo era</p>	<p>I tassi di recupero nelle donne con dolore al cingolo pelvico ,durante la gravidanza, sono alti a 6 mesi dopo il parto. Tuttavia il 3% continua a provare dolore anche nel post-partum. La presenza di disagio emotivo in gravidanza è stata associata a mancato recupero nel post-partum. In conclusione, uno dei risultati clinici dallo studio è la possibilità di poter individuare tra le donne in gravidanza quelle emotivamente turbate così da prevenire in tempi rapidi la persistenza del PGP post-partum.</p>

				<p>presente nel 3,4% delle donne sia alla 17esima che alla 30esima sett di gestazione, mentre la percentuale salia al 8,5% se presente in uno solo dei due periodi. Nelle donne che non riferivano PGP alla 30esima settimana, la percentuale di disagio emotivo associata al disturbo si abbassava al 1,6 e 5,4%. A 6 mesi dal parto: il 22% delle donne riporta dolore a livello pelvico; il 3% PGS e lo 0,5% PGS severo. Il 95% delle donne aveva un miglioramento della sintomatologia dopo il parto. La presenza di disagio emotivo presente o alla 17 settimana o alla 30esima o in entrambi i periodi, è associata a PGS o a PGS severo nel post-partum.</p> <p><b>DISCUSSIONI:</b> In questo follow-up di 41421 donne affette da PGP, il 78% va incontro a remissione della sintomatologia dopo 6 mesi dal parto, mentre il 3,5% si lamenta ancora. I tassi di recupero diminuivano se il dolore era più intenso a 30 settimane. Le donne che hanno sperimentato disagio emotivo in gravidanza sono a rischio PGS. Questo è il primo studio che conferma l'associazione tra la presenza di disagio emotivo e di PGP persistente.</p>	
14	<p>Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1997 Jul;74(1):19-22.</p> <p><b>“Circulating levels of relaxin are normal in pregnant women with pelvic pain.”</b></p> <p>Albert H, Godskesen M, Westergaard JG, Chard T, Gunn L.</p>	Review	<p>Indagare se esiste correlazione tra i livelli di relaxina registrati nel sangue e la presenza di pelvic pain in gravidanza.</p>	<p>POPOLAZIONE: 2269 donne incinte. Al momento dell'arruolamento erano tutte tra la 32/33esima settimana di gestazione. Le donne sono state scelte attraverso un questionario di valutazione, un esame clinico e la raccolta di campioni di sangue venoso. Sono state poi suddivise in 2 gruppi:</p> <p>1)NORMAL GROUP (1734)- no coinvolgimento pelvico, alcune solo LBP.</p> <p>2)STUDY GROUP- con segni e sintomi chiari di coinvolgimento pelvico.</p> <p>OUTCOME: Il confronto tra i livelli di relaxina è stato effettuato mediante l'utilizzo della MANN-WHITNEY.</p> <p>RISULTATI: sono stati raccolti 2262 campioni di sangue su 2269 iniziali e sono stati valutati i livelli di relaxina di 910 campioni (455 donne con PP e 455 controlli). Non è stata riscontrata differenza significativa tra nessuno dei gruppi indagati</p>	<p>E' errato affermare che c'è correlazione tra l'aumento in circolo dei livelli di relaxina e la presenza di PP nelle donne in gravidanza.</p>
15	<p>Spine (Phila Pa 1976). 2012 Aug 1;37(17):1516-33.</p> <p><b>“Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish</b></p>	Cross-Sectional, multicenter study.	<p>Determinare la prevalenza del LBP, del LP e del PGP in una popolazione spagnola di donne in gravidanza ed identificare i fattori di rischio associati.</p>	<p>POPOLAZIONE: Donne &gt; 29esima settimana di gravidanza. Studio condotto in 5 reparti ospedalieri di ostetricia e 19 PS di 5 regioni della Spagna.</p> <p>OUTCOME: dati ostetrici - settimana di gestazione, n parti precedenti, n bambini nati, tipologia di parto effettuato e anestesia epidurale.</p> <p>dati personali - età al momento del parto, altezza, peso, BMI, fumo, livello di scolarità, attività fisica. I dati di prevalenza del LBP e del PGP sono stati procurati attraverso 2 questionari valutativi RMDS e STAI (ansia).</p> <p>RISULTATI: 1158 donne studiate. Media dell'età' 32 anni - media della settimana di gravidanza 35esima.</p> <p>-Prevalenza LBP delle donne reclutate in PS e in ospedale 71%.</p> <p>-Prevalenza del LP e del PGP delle donne reclutate in PS 42,1% e 58,6%, mentre di quelle reclutate in ospedale 50,7% e 71,4%. Le variabili associate e con un alto HR per il PGP sono: &gt; BMI, depressione e le ultime settimane di gravidanza.</p>	<p>Basandosi sui risultati ottenuti dallo studio sono necessari ulteriori lavori (RCT) che rendano possibile il confronto tra diversi gruppi di popolazioni riguardo: precedenti storie di LBP, &gt;BMI e depressione, al fine di attuare strategie più efficaci di prevenzione e di trattamento.</p> <p>A differenza del PGP, i dati ostetrici non sono associati al LBP. Questo sembra suggerire che gli aspetti legati alla gravidanza non rappresentano la</p>

	<p><b>National Health Service."</b> Kovacs FM, Garcia E, Royuela A, González L, Abreira V; Spanish Back Pain Research Network.</p>				<p>"causa" di una specifica forma di LBP, al contrario di quanto accade del PGP. Anche se "associazione" non significa nesso di "causalità", il rischio di PGP aumenta come anticipi di gravidanza, in base alle fasi di gravidanza.</p>
16	<p>J Back Musculoskelet Rehabil. 2013 Jan 1;26(3):281-90. doi: 10.3233/BMR-130378. <b>"Pelvic girdle pain after childbirth: The impact of mode of delivery."</b> Mukkannavar P, Desai BR, Mohanty U, Parvatikar V, Karwa D, Daiwajna S. Faculty of S.D.M College of Physiotherapy, Dharwad, Karnataka, India.</p>	cross-sectional study	<p>Analizzare la possibile associazione tra modo di partorire (parto cesario o vaginale) e la presenza di PGP.</p>	<p>POPOLAZIONE: 284 donne reclutate (96 parto vaginale e 188 parto cesareo). Età media delle donne 25 anni. Le donne sottoposte a parto cesareo o vaginale sono state suddivise in due distinti gruppi (PGP GROUP e NO PGP GROUP). La prevalenza del PGP post-partum era del 42% di cui il 10% riportava sintomi severi. - Delle donne sottoposte a parto cesareo, il 51% riferiva PGP dopo l'intervento e il 12% era severo. - Delle donne sottoposte a parto vaginale solo il 25% riportava PGP post-partum e il 5% era severo. Fattori indagati ulteriormente: età, BMI (kg/m2), sovrappeso, n° parti, fumo, LBP precedenti, anestesia epidurale, carico lavorativo nel post-partum.</p>	<p>La prevalenza di PGP post-partum in donne sottoposte a parto cesareo è alta; inoltre i precedenti LBP, n° parti, ASLR &gt;4 e la positività bilaterale al P4 test aumentano il rischio di PGP sia in donne sottoposte a parto cesareo che in donne che effettuano parto vaginale.</p>

17	<p>J Rehabil Med. 2008 Apr;40(4):304-11. doi: 10.2340/16501977-0170.</p> <p><b>“Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy.”</b></p> <p>Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B. Department of Medicine and Health Sciences, Division of Physiotherapy, Linköping University, Linköping, Sweden. annelie.gutke@hs.liu.se</p>	Prospectiv e cohort study	Indagare se vi è correlazione tra attività e funzione muscolare e presenza di sottogruppi di LBP (NO LBP, PGP, LP, CP) in gravidanza.	<p>POPOLAZIONE: Un totale di 301 donne è stato reclutato nel periodo compreso tra Agosto 2001 e Settembre 2003.</p> <p>Durante la valutazione tra la 12-18esima settimana sono state così distinte: 39% NO LBP e 61% con forme di LBP. Tra quelle affette da LBP: 33% PGP, 10% LP e 18% CP. Sono state poi rivalutate a 3mesi dal parto.</p> <p>OUTCAME per Valutazione funzionale( in gravidanza e del post-p): test del passo, massima contrazione isometrica volontaria degli estensori d'anca e endurance dei flessori del tronco. A 3 mesi post-partum è stato aggiunto il test per l'endurance degli estensori del tronco.</p> <p>RISULTATI: Nel post-p. delle restanti 262 donne il 33% rientrava nel gruppo del LBP: 17% PGP, 10% LP, 6% CP. - In gravidanza i flessori del tronco in donne cn PGP avevano ridotta endurance rispetto a donne senza LBP; mentre nel post-patum i flessori del tronco di donne con CP avevano una ridotta endurance rispetto a quelle con LBP.</p> <p>-Le donne con PGP post-partum registravano una ridotta endurance dei muscoli estensori del tronco rispetto a donne senza LBP. - Le donne con PGP, LP e CP avevano una ridotta contrazione isometrica massima degli estensori d'anca rispetto a donne senza LBP. - Donne con PGP avevano un rallentamento del passo rispetto a donne senza LBP sia in gravidanza che nel post-partum.</p>	<p>Donne con PGP o con CP hanno una funzione muscolare ridotta sia della muscolatura del tronco che di quella dell'anca; quindi è possibile affermare che c'è associazione tra disfunzione muscolare e donne che sviluppano PGP.</p> <p>i risultati sembrano suggerire che nelle donne con PGP in gravidanza la disfunzione muscolare fosse presente prima dell'inizio del dolore. È possibile che la combinazione di disfunzione muscolare e cambiamenti ormonali possano indurre un aumentato rischio di deficit di chiusura di forza a livello della pelvi e conseguente dolore e quindi PGP.</p>
18	<p>BMC Med. 2011 Feb 15;9:15. doi: 10.1186/1741-7015-9-15.</p> <p><b>“Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update.”</b></p> <p>Kanakaris NK, Roberts CS, Giannoudis PV. Academic Department of Trauma and Orthopaedics, School of Medicine, University of Leeds, Leeds Teaching Hospitals NHS Trust, Leeds, UK</p>	review	Illustrare in modo semplice il consenso presente in letteratura circa diagnosi, trattamento e prognosi del PPGP.	<p>Raccolti 209 articoli. Tra questi sono stati selezionati solo quelli con evidenza maggiore e con un numero di casi superiore a 30.</p> <p>EZIOLOGIA. Tra le teorie messe in discussione: -teoria ormonale. Sembra che tra l'aumento dei livelli di relaxina e di progesterone nel sangue e l'insorgenza di PPGP non ci sia consenso in letteratura.</p> <p>- teoria biomeccanica. Non c'è consenso tra la presenza di separazione della sinfisi &gt; 10mm e insorgenza di PPGP. Tale teoria non è applicabile neanche in pazienti il cui sintomo principale non è localizzato a livello della sinfisi bensì a livello posteriore nella coscia.</p> <p>- Genetica: ruolo ancora sconosciuto.</p> <p>- altre teorie meccaniche: abitudini e atteggiamenti del tratto lombare, grandezza del feto, peso.</p> <p>FATTORI DI RISCHIO: lavoro gravoso (flessione e rotazione del tronco, storie di precedenti LBP, PGP o precedenti traumi a livello pelvico.)</p>	Non c'è consenso su quale sia il meccanismo di insorgenza del PPGP che viene definita come una sindrome dolorosa di natura multifattoriale.

19	<p>Man Ther. 2007 May;12(2):86-97.</p> <p><b>“Diagnosis and classification of pelvic girdle pain disorders-- Part 1: a mechanism based approach within a biopsychosocial framework.”</b></p> <p>O'Sullivan PB, Beales DJ. School of Physiotherapy, Curtin University of Technology, GPO Box U1987, Perth, WA 6845, Australia. P.Osullivan@curti n.edu.au</p>	Review	<p>L'articolo esamina le conoscenze attuali e le credenze comuni presenti in letteratura circa la SIJ e la funzione del distretto pelvico.</p>	<p>I disturbi relativi al PGP si dividono in specifici e non-specifici (parto o trauma). Sono stati proposti un numero importante di modelli teorici che sono alla base del disturbo: -teoria dei "positional faults" secondo cui meccanismi di fissazione o dislocazione sarebbero la causa del dolore lamentato dal pz. - Teoria del controllo motorio secondo cui un insufficiente controllo neuromotorio da parte della muscolatura dei PFM sarebbe legato al sintomo algico del pz. - E' stato osservato come le credenze del clinico (dolore causato da aumentata motilità della pelvi) possano trasmettersi al pz rendendo quest'ultimo passivo al trattamento e dipendente da una fonte esterna di stabilizzazione del distretto in esame. - Non ci sono evidenze per le quali le manipolazioni sono causa di modificazione articolare a livello pelvico. - La presenza di asimmetria nella lassità della SIJ ha dimostrato di esser correlata a presenza di sintomi da moderati a severi in pz con PPGP. -Ci sono evidenze secondo le quali gli ormoni sessuali sono presenti in pz con PGP in quanto in grado di alterare la sintesi di collagene; questi ormoni sono il progesterone e la relaxina. -Ridotta/aumentata forze closure con indebolimento del sistema di trasmissione dei carichi attraverso la pelvi. - I fattori psicosociali hanno la capacità di incrementare o diminuire la percezione del dolore causando importante disabilità. - I meccanismi di sensibilizzazione centrale e di attivazione di cellule gliali sono processi che persistono una volta risolto lo stimolo nocicettivo periferico e che provocano dolore diffuso e costante in grado di determinare impairments fisici e sociali. Questi sono associati a fattori psicosociali come (ansia, catastrofizzazione, somatizzazione ecc ecc). - I rapporti tra genetica e non specific PGP sono sconosciuti. E' stato riscontrato che soggetti con PGP hanno probabilmente una madre o una sorella che sono state affette a loro volta da PGP .</p>	<p>Il dolore cronico è complesso e bisogna considerare fattori fisici, patoanatomici, psicosociali, ormonali e neurofisiologici. La SIJ, i legamenti e le strutture miofasciali sono strutture potenzialmente nocicettive. Il PGP può essere mantenuto sia da fattori periferici che centrali.</p>
20	<p>Obstet Gynecol Surv. 2009 Mar;64(3):200-8. doi: 10.1097/OGX.0b013e3181950f1b.</p> <p><b>“Mobility of the pelvic joints in pregnancy-related lumbopelvic pain: a systematic review.”</b></p> <p>Mens JM, Pool-Goudzwaard A, Stam HJ.</p>	Systematic Review	<p>Determinare i valori diagnostici di misura della motilità pelvica (relativi all'articolazione S.I.) in pazienti con PLPP e descrivere la relazione tra motilità pelvica e eziopatogenesi del PLPP.</p>	<p>METODI: studi cross-sectional in cui la motilità della S.I. in pz. con PLPP viene comparata alla motilità pelvica di donne senza PLPP. Gli studi sono stati divisi indagando 4 fasi distinte della gravidanza: 1- la gravidanza; 2- il parto; 3- il puerperium (3 settimane dopo il parto); 4- la fase cronica (3 mesi dopo il parto). La qualità metodologica degli studi è stata esaminata basandosi su una checklist sviluppata da van der Wurff. Sono state selezionate 14 pubblicazioni in cui sono stati arruolati 247 donne con PLPP e 630 controlli. Gli studi vanno dal 1927 al 2007. RISULTATI:  1) <u>DURANTE LA GRAVIDANZA</u> : Gruppo di Studio (G.S) vs Gruppo di Controllo (G.C.)  -RX(3-9 mesi) (Abramson et al 1933; Gwozdz 1968; Skaica 1929):  DIASTASI SINFISI --&gt; G.S(da 7 a 13 mm)/ G.C (da 4 a 13 mm).  2 su 3 studi sono statisticamente significativi (P&lt; 0.05).  - Sonography (35-37esima settimana) (Bjorklund 1999/2000/2000); Schoenner 2001) :  MOTILITA' VERTICALE SINFISI (Bjorklund 1999)--&gt;</p>	<p>La presente revisione supporta l'ipotesi che l'aumento dei movimenti della pelvic joint gioca un ruolo nella patogenesi del PLPP, ma c'è ancora un'importante overlap di risultati tra i gruppi sperimentali e rispettivi gruppi di controllo per affermarlo con certezza.</p>

				<p>G.S (da 1,5 a 1,8mm)/ G.C (da 0,5 a 1,3mm) - (P&lt;0,05).</p> <p>DIASTASI SINFISI: G.S (da 5,7 a 10, 6 mm)/G.C. (da 4,5 a 6,3 mm) - (P &lt; 0.05).</p> <p>2) <u>DURANTE IL PARTO</u>: G.S (storia di PP) vs G.C (no storia di PP).</p> <p>-Sonography (Bjorklund 1997,1997,1997): DIASTASI SINFISI --&gt; G.S(da 0,2 a 6,6mm)/G.C. (da 1,2 a 6,8mm) - 2 su 3 studi (P &gt; 0,05) = N.S.</p> <p>3) <u>DURANTE IL PUERPERIUM</u>: G.S.( con PP)/G.C. (no PP)</p> <p>-RX (Brehm 1927; Berezin 1964/1964; Gwodzd 1968) MOTILITA' VERTICALE (Berezin 1964) : G.S. (5,9mm) /G.C. (1,9mm) - (P&lt;0,01).</p> <p>DIASTASI SINFISI: G.S. (da 7,4 a 9mm) /G.C. (da 4 a 9) - (P &lt; 0,05).</p> <p>-MRI (Wurdinger 2002; Hermann 2007) DIASTASI SINFISI: G.S. (da 6 a 6,7mm) /G.C. (da 5,4 a 6) - 1 studio su 2 è statisticamente significativo (P &lt; 0,05).</p> <p>-Sonography (Scriven 1995; Schoellner 2001) DIASTASI SINFISI: G.S. (da 10,6 a 20mm) /G.C. (da 4,8 a 6,3) - (P &lt; 0,01).</p> <p>4) <u>FASE CRONICA (5M-1Y)</u>: G.S(Pelvic e/o pubic Pain) vs G.C.(no Pain)</p> <p>-RX (Farbrot 1952) MOTILITA' VERTICALE : G.S. (4,5mm) /G.C. (1,9mm) - (P = Φ).</p> <p>-Sonography (Bjorklund 1999/1999) MOTILITA' VERTICALE : G.S. (da 0 a 1,1mm) /G.C. ( da 0,7 a 1,3mm) .</p> <p>DIASTASI SINFISI: G.S.(da 2,8 a 4,3mm) /G.C. (da 2,6 a 3) - (P &gt; 0,05)=NS.</p> <p>-Electromechanical (Whaleim 1984a-1984b) MOTILITA' VERTICALE : G.S. (3,2mm) /G.C. (2,1mm) - (P &gt; 0,05)= NS.</p>	
--	--	--	--	--	--

PGP = Pelvic Girdle Pain.

PPGP = Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain.

PLBP = Pregnancy-Related Low Back Pain.

PLPP = Pregnancy-Related Lumbopelvic Pain.

PGS = Pelvic Girdle Syndrom.

PFM = Pelvic Floor Muscle.

LDL = Long Dorsal sacroiliac Ligament.

CP = Chronic Pain.

## 4. DISCUSSIONI

La grande variabilità degli studi presi in considerazione, per quanto riguarda tipologia di studio, qualità metodologica e obiettivi, non permette una valutazione omogenea degli stessi; malgrado ciò, scopo di questa revisione è stato quello di stabilire quali sono le cause attualmente note in letteratura circa l'insorgenza di PGP.

In gravidanza, è noto alla letteratura che, la relaxina causa lassità legamentosa, la quale modifica la trasmissione dei carichi e teoricamente può causare dolore.

Contrariamente a quanto affermato dalla letteratura precedente, in nessuno degli studi visionati è stato possibile confermare la relazione tra alti livelli di relaxina nel sangue e insorgenza di PPGP.

In particolare, lo studio di Albert et al., oltre ad escludere tale associazione, aggiunge che una differenza significativa di tali livelli è assente anche nel confronto tra donne sane nullipare e multipare, tra donne che hanno effettuato parto singolo o gemellare ed in donne che hanno avuto parti prematuri o in quelle che hanno avuto bambini con malformazioni congenite.

La letteratura riguardante la tesi secondo la quale un aumento della motilità delle articolazioni pelviche gioca un ruolo nella patogenesi del PLPP risulta, ad oggi, non esauriente.

Lo studio di Mens et al. pur mettendo in luce una maggior motilità della sinfisi pubica in donne affette da PLPP rispetto alle donne sane, non utilizza l'aumento dell'ampiezza e della motilità verticale della sinfisi pubica come strumenti diagnostici per confermare il PLPP a causa della grande sovrapposizione di risultati.

Considerando l'eziopatogenesi miofasciale, invece, si evince che le donne con PGP postpartum non mostrano disfunzioni nella contrazione volontaria dei PFM alle misurazioni manometriche e con ultrasuoni 3D. E' stato però dimostrato statisticamente che donne con PGP hanno un' area corrispondente all'elevatore dell'ano significativamente più piccola e una tendenza ad un'elevata pressione vaginale restrittiva, indice di un aumento

dell'attività del PFM. Una giustificazione all'aumento dell'attività dei PFM potrebbe esser data allorquando donne con PGP inconsciamente contraggono i PFM per proteggersi dal dolore.

Sembrerebbe inoltre che donne con PGP e/o Combined (PGP e LBP) in gravidanza abbiano una scarsa endurance della muscolatura del tronco e una ridotta forza degli estensori d'anca.

Vleeming et al. ha rilevato che l'LDL è sensibile alla palpazione nel 76% dei pazienti con PPPP; la causa sembrerebbe esser dovuta alla continua tensione al quale è sottoposto tale legamento durante la contronutazione sacrale e la rotazione anteriore d'ileo.

Potrebbe essere dunque l'LDL a determinare il sintomo algico alle pazienti.

Analizzando la possibile associazione tra PGP e modalità del parto (vaginale o cesareo) si afferma che le donne che si sottopongono a parto cesareo sperimentano un dolore maggiore rispetto a quelle che effettuano un parto naturale.

Complessivamente, delle donne che si sottopongono a parto cesareo il 33% soffrirà di PGP nel post-partum di cui il 12% avrà sintomi severi; mentre di quelle che effettueranno parto vaginale solo l'8,3% soffrirà di PGP e solo un 5% di queste riferirà sintomi severi. Bjelland et al. conclude che una popolazione di donne che riferisce PGS in gravidanza, se successivamente sottoposta ad un parto cesareo pianificato, correrà il doppio del rischio di sviluppare PGS a 6 mesi postpartum rispetto a donne che si sottopongono a parto naturale.

## 5. CONCLUSIONI

Il PGP è una problematica sottostimata e sottotrattata ma molto comune nella popolazione generale.

Da anni vengono proposte varie ipotesi che possano individuare i meccanismi alla base dello sviluppo del PGP, ma le conoscenze in merito allo stesso sono ancora lacunose.

Sono stati ipotizzati fattori traumatici, fattori ormonali e fattori biomeccanici come causa di insorgenza di questo disordine muscoloscheletrico dalla gran parte degli autori che si sono occupati di condurre studi circa la patogenesi del PGP riscontrando accordo unanime in merito alla natura multifattoriale di tale disordine.

Ad ogni modo attualmente, l'eziologia del PGP rimane non chiara.

In sintonia con i risultati prodotti dalla recente letteratura, la presente revisione supporta l'origine multifattoriale del Pelvic Girdle Pain attribuendo un ruolo importante alla gravidanza che espone l'organismo femminile a fattori in grado di modificare la stabilità delle articolazioni pelviche pur minimizzando allo stesso tempo il ruolo dell'ormone relaxina.

Donne che riferiscono una "storia di trauma alla pelvi" o "storie di precedenti LBP" saranno fortemente più a rischio rispetto ad altre donne, di incorrere nell'insorgenza del PGP.

Malgrado la presenza di bias causa di incertezza nell'interpretazione dei risultati, questa revisione ha lo scopo di ampliare le conoscenze circa il Pelvic Girdle Pain cercando di categorizzare e ordinare le informazioni ad oggi note alla letteratura circa l'eziopatogenesi dello stesso.

Di fatto risulta indispensabile effettuare futuri studi di ricerca al fine di indagare ulteriormente il ruolo di aspetti quali traumatismi della pelvi, reale motilità del distretto pelvico e quadri di spondiloartropatie nell'insorgenza del PGP.

## 6. BIBLIOGRAFIA

### Background

- 1) Pain Pract. 2010 Jan-Feb;10(1):60-71. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x. Epub 2010 Oct 26. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. Vermani E, Mittal R, Weeks A. Department of Anesthesiology, University Hospital Aintree, Liverpool, UK. [erajinish100@hotmail.com](mailto:erajinish100@hotmail.com).  
(SYSTEMATIC REVIEW).
- 2) J Back Musculoskelet Rehabil. 2013 Jan 1;26(3):281-90. doi: 10.3233/BMR-130378. Pelvic girdle pain after childbirth: The impact of mode of delivery. Mukkannavar P, Desai BR, Mohanty U, Parvatikar V, Karwa D, Daiwajna S. Faculty of S.D.M College of Physiotherapy, Dharwad, Karnataka, India.  
(CROSS-SECTIONAL STUDY).
- 3) Eur Spine J. 2008 Jun;17(6):794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4. Epub 2008 Feb 8. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B.  
(LINEE GUIDA)
- 4) Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2005 May 1;120(1):3-14. A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CH, Essed GG, van den Brandt PA. Department of Epidemiology, Maastricht University, P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht, The Netherlands.  
[J.Bastiaanssen@epid.unimaas.n](mailto:J.Bastiaanssen@epid.unimaas.nl)  
(REVIEW).
- 5) Eur Spine J. 2012 Sep;21(9):1777-87. Epub 2012 Jun 21. Is pregnancy related pelvic girdle pain associated with altered kinematic, kinetic and motor control of the pelvis? A systematic review. Aldabe D, Milosavljevic S, Bussey MD. School of Physical Education, University of Otago, 56 Union St West, PO Box 56, Dunedin, 9016, New Zealand.  
[daldabe@gmail.com](mailto:daldabe@gmail.com).  
(SYSTEMATIC REVIEW).
- 6) BJOG. 2011 Dec;118(13):1646-52. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03099.x. Epub 2011 Sep 6. Age at menarche and pelvic girdle syndrome in pregnancy: a population study of 74 973 women. Bjelland EK, Eberhard-Gran M, Nielsen CS, Eskild A. Division of Mental Health, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway. [ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no](mailto:ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no).  
(POPULATION STUDY).

- 7) Man Ther. 2012 Apr;17(2):150-6. doi: 10.1016/j.math.2011.12.004. Epub 2012 Jan 15. The association between pelvic floor muscle function and pelvic girdle pain--a matched case control 3D ultrasound study. Stuge B, Sætre K, Brækken IH. Department of Orthopaedics, Oslo University Hospital, Kirkeveien 166, 0407 Oslo, Norway.[britt.stuge@medisin.uio.no](mailto:britt.stuge@medisin.uio.no) (CASE-CONTROL STUDY).
- 8) Spine (Phila Pa 1976). 2012 Aug 1;37(17):1516-33. Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish National Health Service. Kovacs FM, Garcia E, Royuela A, González L, Abaira V; Spanish Back Pain Research Network. Departamento Científico, Fundación Kovacs, Paseo Mallorca 36, Palma de Mallorca, Spain. [kovacs@kovacs.org](mailto:kovacs@kovacs.org) (CROSS-SECTIONAL, MULTICENTER STUDY).

### Foreground

- 1) Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1997 Jul;74(1):19-22. Circulating levels of relaxin are normal in pregnant women with pelvic pain. Albert H, Godskenen M, Westergaard JG, Chard T, Gunn L. Department Physiotherapy and Obstetrics, Odense University Hospital, Denmark. (REVIEW).
- 2) Eur Spine J. 2012 Sep;21(9):1769-76. Epub 2012 Feb 4. Pregnancy-related pelvic girdle pain and its relationship with relaxin levels during pregnancy: a systematic review. Aldabe D, Ribeiro DC, Milosavljevic S, Dawn Bussey M. School of Physical Education, University of Otago, 56 Union Street, Dunedin, 9016, New Zealand. [daldabe@gmail.com](mailto:daldabe@gmail.com) (SYSTEMATIC REVIEW).
- 3) Eur Spine J. 2008 Jun;17(6):794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4. Epub 2008 Feb 8. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B. (LINEE GUIDA).
- 4) Man Ther. 2012 Apr;17(2):150-6. doi: 10.1016/j.math.2011.12.004. Epub 2012 Jan 15. The association between pelvic floor muscle function and pelvic girdle pain--a matched case control 3D ultrasound study. Stuge B, Sætre K, Brækken IH. Department of Orthopaedics, Oslo University Hospital, Kirkeveien 166, 0407 Oslo, Norway. [britt.stuge@medisin.uio.no](mailto:britt.stuge@medisin.uio.no) (CASE-CONTROL STUDY).

- 5) *Obstet Gynecol Surv.* 2009 Mar;64(3):200-8. doi: 10.1097/OGX.0b013e3181950f1b. Mobility of the pelvic joints in pregnancy-related lumbopelvic pain: a systematic review. Mens JM, Pool-Goudzwaard A, Stam HJ. (SYSTEMATIC REVIEW).
- 6) *Eur Spine J.* 2012 Sep;21(9):1777-87. Epub 2012 Jun 21. Is pregnancy related pelvic girdle pain associated with altered kinematic, kinetic and motor control of the pelvis? A systematic review. Aldabe D, Milosavljevic S, Bussey MD. School of Physical Education, University of Otago, 56 Union St West, PO Box 56, Dunedin, 9016, New Zealand. [daldabe@gmail.com](mailto:daldabe@gmail.com) (SYSTEMATIC REVIEW).
- 7) *J Rehabil Med.* 2008 Apr;40(4):304-11. doi: 10.2340/16501977-0170. Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy. Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B. Department of Medicine and Health Sciences, Division of Physiotherapy, Linköping University, Linköping, Sweden. [annelie.gutke@ihs.liu.se](mailto:annelie.gutke@ihs.liu.se) (PROSPECTIVE COHORT STUDY).
- 8) *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2002 May;81(5):430-6. *The possible role of the long dorsal sacroiliac ligament in women with peripartum pelvic pain (Andry Vleeming 1, PhD Haitze J de Vries1, MSc Jan MA Mens1, 2, MD, PhD Jan-Paul van Wingerden1)* (CROSS- SECTIONAL ANALYSIS).
- 9) *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2013 Jan 1;26(3):281-90. doi: 10.3233/BMR-130378. Pelvic girdle pain after childbirth: The impact of mode of delivery. Mukkannavar P, Desai BR, Mohanty U, Parvatikar V, Karwa D, Daiwajna S. Faculty of S.D.M College of Physiotherapy, Dharwad, Karnataka, India. (CROSS-SECTIONAL STUDY).
- 10) *Am J Obstet Gynecol.* 2013 Apr;208(4):298.e1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2012.12.002. Epub 2012 Dec 5. Mode of delivery and persistence of pelvic girdle syndrome 6 months postpartum. Bjelland EK, Stuge B, Vangen S, Stray-Pedersen B, Eberhard-Gran M. Division of Mental Health, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway. [ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no](mailto:ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no) (FOLLOW-UP POPULATION STUDY).
- 11) *BJOG.* 2011 Dec;118(13):1646-52. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03099.x. Epub 2011 Sep 6. Age at menarche and pelvic girdle syndrome in pregnancy: a population study of 74 973 women. Bjelland EK, Eberhard-Gran M, Nielsen CS, Eskild A. Division of Mental Health, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway. [ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no](mailto:ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no) (POPULATION STUDY).

- 12) *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2010 Dec;22(6):477-81. doi: 10.1097/GCO.0b013e3283404ea1. "Pregnancy and spinal problems." Han IH. (REVIEW).
- 13) *BMJ Case Rep.* 2009;2009. pii: bcr02.2009.1629. doi: 10.1136/bcr.02.2009.1629. Epub 2009 Sep 2. An unusual cause of apareunia. Karim AA, Clayson AD, Jones AS. North Manchester General Hospital, Crumpsall, Manchester M8 5RB, UK. (CASE-REPORT).
- 14) *Arch Fam Med.* 2000 May;9(5):451-7. Physical health consequences of physical and psychological intimate partner violence. Coker AL, Smith PH, Bethea L, King MR, McKeown RE. (CROSS-SECTIONAL STUDY).
- 15) *BJOG.* 2013 Jan;120(1):32-40. doi: 10.1111/1471-0528.12029. Epub 2012 Oct 26. The effect of emotional distress on persistent pelvic girdle pain after delivery: a longitudinal population study. Bjelland EK, Stuge B, Engdahl B, Eberhard-Gran M. Division of Mental Health, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway. [ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no](mailto:ElisabethKrefting.Bjelland@fhi.no) (LONGITUDINAL POPULATION STUDY).
- 16) *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2005 May 1;120(1):3-14. A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CH, Essed GG, van den Brandt PA. Department of Epidemiology, Maastricht University, P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht, The Netherlands. [J.Bastiaanssen@epid.unimaas.nl](mailto:J.Bastiaanssen@epid.unimaas.nl) (REVIEW).
- 17) *Pain Pract.* 2010 Jan-Feb;10(1):60-71. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x. Epub 2010 Oct 26 Pelvic Girdle Pain and Low Back Pain in Pregnancy: A Review Era Vermani, FRCA\*; Rajnish Mittal, FRCST†; Andrew Weeks, MRCOG‡ \*Department of Anesthesiology, University Hospital Aintree; †Department of Emergency Medicine, Royal Liverpool University Hospital; ‡Division of Perinatal and Reproductive Medicine, Liverpool Women's Hospital, Liverpool, U.K. (SYSTEMATIC REVIEW).
- 18) *Man Ther.* 2007 May;12(2):86-97. Diagnosis and classification of pelvic girdle pain disorders--Part 1: a mechanism based approach within a biopsychosocial framework. O'Sullivan PB, Beales DJ. School of Physiotherapy, Curtin University of Technology, GPO Box U1987, Perth, WA 6845, Australia. [P.Osullivan@curtin.edu.au](mailto:P.Osullivan@curtin.edu.au) (REVIEW).
- 19) *BMC Med.* 2011 Feb 15;9:15. doi: 10.1186/1741-7015-9-15. Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update. Kanakaris NK, Roberts CS, Giannoudis PV. Academic

Department of Trauma and Orthopaedics, School of Medicine, University of Leeds,  
Leeds Teaching Hospitals NHS Trust, Leeds, UK.

(REVIEW).

- 20) Spine (Phila Pa 1976). 2012 Aug 1;37(17):1516-33. Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish National Health Service. Kovacs FM, Garcia E, Royuela A, González L, Abaira V; Spanish Back Pain Research Network. Departamento Científico, Fundación Kovacs, Paseo Mallorca 36, Palma de Mallorca, Spain. [kovacs@kovacs.org](mailto:kovacs@kovacs.org)  
(CROSS-SECTIONAL, MULTICENTER STUDY).