



Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

PRESIDENTE: *Ch.ma Prof.ssa Veronica Macchi*

TESI DI LAUREA

Valutazione dell'efficacia riabilitativa nella diastasi dei retti addominali e sulla sintomatologia correlata nel post-partum

(Evaluation of the rehabilitative efficacy in diastasis of the rectus abdominis and its symptomatology in the post-partum)

RELATRICE: Prof. Coaro Francesca

LAUREANDA: De Bianchi Angela

INDICE

RIASSUNTO

INTRODUZIONE.....Pag 6

CAPITOLI

Capitolo 1- FONDAMENTI CONCETTUALI.....Pag 7

1.1- Muscolatura addominale

1.2- Strutture connettivali

1.3- Core stability

1.4- La diastasi

1.5- Fattori di rischio

1.6- Prevalenza e prognosi

1.7- Sintomatologia associata alla diastasi

1.8- Trattamento chirurgico

1.9- Trattamento conservativo

Capitolo 2- MATERIALI E METODI.....Pag 15

2.1- Scelta della popolazione

2.2- Ricerca bibliografica

2.3- Criteri di inclusione/esclusione

2.4- Modalità di selezione degli studi

2.5- Scale di valutazione

Capitolo 3- RISULTATI.....Pag 25

3.1- Articoli selezionati e valutazione secondo la scala PEDro

3.2- Lista degli articoli analizzati

3.4- Popolazioni analizzate negli articoli selezionati

3.5- Interventi terapeutici

3.6- Outcomes analizzati

3.7- Risultati

Capitolo 4- DISCUSSIONE.....Pag 38

4.1- Popolazione degli studi

4.2- Interventi degli studi e discussione dei risultati

4.3- limiti degli studi

Capitolo 5- CONCLUSIONE.....Pag 46

RIASSUNTO

La diastasi è una problematica che può colpire uomini, donne o anche bambini. Questa patologia consiste in un allontanamento dei retti addominali e non affligge tutte le donne, ma si stima che durante la gravidanza ne siano colpite un 30-70% e che questa permanga nel 35-60% dei casi anche dopo il parto. La diastasi può determinare una debolezza addominale e compromettere la stabilizzazione del tronco e della pelvi portando la paziente ad assumere posture scorrette e ad avere limitazioni durante l'attività fisica. Inoltre, può portare ad: incontinenza urinaria, incontinenza fecale e prolasso genitale. Oggigiorno non esistono delle linee guida o dei protocolli da seguire nel caso in cui un fisioterapista si imbatta in una paziente con questa problematica. Sarebbe invece necessario capire quali possano essere, tra i diversi approcci fisioterapici proposti in letteratura per la riabilitazione della diastasi, quelli più efficaci.

Obiettivo: Lo scopo di questa tesi è quello di svolgere una revisione della letteratura e se possibile individuare l'approccio più efficace da utilizzare sulla diastasi, sia per avere una riduzione della stessa sia per avere un miglioramento di alcune delle problematiche che derivano proprio da questo allontanamento dei retti addominali.

Materiali e metodi: Sono state consultate le banche dati di PeDro e Pubmed e sono stati individuati gli articoli coerenti all'obiettivo e che rispettavano il PICOS. Al termine di tutto il lavoro di selezione sono stati selezionati 10 articoli, ovvero, quelli che effettivamente sono stati compresi nel lavoro.

Risultati: Attraverso l'analisi degli articoli sono stati evidenziati i principali approcci ed interventi riabilitativi utilizzati. I gruppi muscolari sui quali gli studi si sono concentrati sono stati: il trasverso dell'addome, la muscolatura del pavimento pelvico e tutti i muscoli che vanno a costituire la core stability. Oltre alla valutazione dell'efficacia degli esercizi che andassero ad attivare i vari gruppi muscolari, si è indagato anche l'affiancamento della terapia strumentale a dei protocolli di esercizi. Infine, è stato investigato l'utilizzo del corsetto addominale accompagnato da esercizi.

I limiti presenti in questo studio sono molteplici e il confronto degli articoli presi in considerazione non è stato sempre possibile per diversi fattori.

Conclusioni: nonostante il confronto degli articoli presi in considerazione non sia stato sempre possibile per diversi fattori, dai risultati ottenuti si evince che per queste pazienti bisognerebbe innanzitutto ricercare l'attivazione della muscolatura addominale e in particolare di quella profonda, adibita alla funzionalità del core. Inoltre, il combinare esercizi per l'attivazione della muscolatura

addominale ad altri trattamenti aggiuntivi come la stimolazione elettrica, il biofeedback o l'utilizzo di un corsetto addominale risulta essere efficace per il trattamento della diastasi. Si rendono tuttavia necessarie ulteriori indagini che vadano ad indagare l'efficacia dei trattamenti a cui sottoporre le pazienti con diastasi, inglobando anche gli studi che analizzano maggiormente l'attivazione del pavimento pelvico in presenza di diastasi.

ABSTRACT

Diastasis is a problem that can affect men, women or even children. This pathology does not affect all women, but it is estimated that 30-70% are affected during pregnancy and that it persists in 35-60% of cases even after childbirth. Nowadays there are no guidelines or protocols to follow in the event that a physiotherapist comes across a patient with this problem. In this paper, different physiotherapy approaches for the rehabilitation of diastasis have been studied and analyzed. The objective of the work was identified and subsequently a bibliographical search was carried out. In the results chapter, all the elements that emerged from the search in the databases are included. The data were then reworked in the discussion chapter. Finally, the paper ends with the conclusion chapter in which what the work has allowed to be found is underlined. The aim of this thesis is to carry out a review of the literature and if possible identify the most effective approach to use on diastasis, both to have a reduction of the same and to have an improvement of some of those problems that derive precisely from this separation of the rectus abdominis. The PeDro and Pubmed databases were consulted and the articles consistent with the objective and that respected the PICOS were identified. At the end of all the selection work, 10 articles were selected, that is, those that were actually included in the work. Through the analysis of the articles, the main rehabilitation approaches and interventions used were highlighted. The muscle groups on which the studies focused were: the transverse abdominal, the pelvic floor muscles and all the muscles that make up the core stability. In addition to the evaluation of the effectiveness of the exercises that would activate the various muscle groups, the combination of instrumental therapy with exercise protocols was also investigated. Finally, the use of the abdominal corset accompanied by exercises was investigated.

The limitations of this study are multiple and the comparison of the articles taken into consideration was not always possible for various factors. Certainly for these patients it is necessary to seek the activation of the abdominal muscles and in particular of the deep ones used for the functionality of the core. Furthermore, combining exercises for the activation of the abdominal muscles with other additional treatments such as electrical stimulation, biofeedback or the use of an abdominal corset is effective for the treatment of diastasis. It will certainly be necessary to carry out further investigations that investigate the effectiveness of the treatments to which patients with diastasis are subjected. Studies that analyze the activation of the pelvic floor in the case of diastasis are certainly necessary.

INTRODUZIONE

La diastasi è una condizione diffusa che colpisce il 35-60% delle donne successivamente il parto e consiste in un allontanamento dei retti addominali. La sua insorgenza è dovuta a diversi fattori, tra cui gravidanza, parto cesareo e gravidanze multiple. Nonostante la diastasi non sia una patologia esclusiva della donna colpisce principalmente quest'ultima nella fase di gravidanza e può persistere anche dopo la nascita del bambino. Come sappiamo la gravidanza comporta dei drastici cambiamenti a livello fisico, tra cui l'aumento delle dimensioni dell'utero, un cambiamento della geometria della muscolatura addominale e un aumento della pressione intraaddominale. Tali fattori incidono sulle strutture della parete addominale determinando un eccessivo allungamento della linea alba (LA). Tutto ciò porta all'insorgenza della diastasi, ovvero, l'allontanamento dei retti retti dell'addome. La diastasi non è solo un problema estetico, ma può favorire, oltre alla debolezza muscolare, l'incontinenza urinaria, l'incontinenza fecale e il prolasso genitale femminile. In aggiunta a questo, può avere un impatto negativo sulla funzionalità del core. Inoltre, la debolezza e l'instabilità presenti in queste condizioni possono portare ad un dolore lombopelvico.

È possibile avvenga una regressione spontanea della diastasi, ma non in tutti i casi e questo dipende da fattori individuali. Nel caso non ci sia una risoluzione spontanea è possibile intervenire in modo conservativo e nell'eventualità che questo non sia sufficiente si può procedere per via chirurgica. Tuttavia, è necessario sottolineare che oggi non esistono delle linee guida o dei protocolli specifici da seguire nel caso in cui un fisioterapista si imbatte in una paziente con questa problematica. Lo scopo di questo elaborato è quello di individuare e valutare gli approcci più efficaci da mettere in atto in caso di diastasi, sia per avere una riduzione della stessa sia per un miglioramento di alcune di quelle problematiche che derivano proprio dall'allontanamento dei retti addominali.

FONDAMENTI CONCETTUALI

1.1) Muscolatura addominale

I muscoli dell'addome sono suddivisibili in: muscoli della parete addominale antero-laterale e muscoli della parete addominale posteriori. (1)

La parete addominale antero-laterale comprende:

- Muscolo retto dell'addome
- Muscolo obliquo esterno
- Muscolo obliquo interno
- Muscolo trasverso dell'addome

La parete addominale posteriore comprende:

- Muscolo grande psoas
- Muscolo quadrato dei lombi

Muscoli antero-laterali:

Muscolo retto dell'addome

È un muscolo che si trova anteriormente alla parete addominale, è rivestito da una struttura fibrosa chiamata guaina dei muscoli retti ed è un muscolo nastriforme e poli-gastrico. La sua funzione è quella di flettere il torace sulla pelvi e viceversa, aumentare la pressione all'interno della cavità addominale, infine, è un muscolo espiratorio accessorio con la capacità di abbassare le coste. La pressione addominale è essenziale per la defecazione, la minzione e, nella donna, al parto. (1)

Muscolo obliquo esterno dell'addome

È un muscolo che costituisce lo strato superficiale della parete antero-laterale dell'addome. La funzione di questo muscolo in contrazione bilaterale è quella di: flettere il torace sulla perla e viceversa, aumentare la pressione addominale ed è un muscolo espiratorio accessorio. Mentre, in contrazione unilaterale inclina dal proprio lato e ruota da quello opposto. (1)

Muscolo obliquo interno dell'addome

È un muscolo posto in maggiore profondità rispetto l'obliquo esterno. La sua azione bilaterale è quella di: flettere il torace sulla pelvi e viceversa, aumentare la pressione addominale, ed è un muscolo espiratorio accessorio. Mentre, in contrazione unilaterale, inclina e ruota dal proprio lato. (1)

Muscolo trasverso dell'addome

È il più profondo dei muscoli che costituiscono la parete antero-laterale dell'addome. La sua azione in contrazione bilaterale aumenta la pressione addominale e svolge l'azione muscolo espiratorio accessorio. Mentre, in contrazione unilaterale, sembra contribuire alla rotazione del tronco. (1)

Muscolo piramidale

Il muscolo piramidale è un piccolo muscolo di forma triangolare situato fra la superficie anteriore del muscolo retto addominale e superficie posteriore della guaina dei muscoli retti. La funzione precisa dei muscoli piramidali non è chiara, ma si pensa che la loro contrazione bilaterale possa tendere la linea alba. (2)

Muscoli posteriori:

Muscolo quadrato dei lombi

È un muscolo posteriore dell'addome, se contratto bilateralmente la sua azione è quella di estendere il tratto lombare, mentre, se contratto unilaterale te permette di inclinare dallo stesso lato.(1)

Muscolo grande psoas

Il ventre del muscolo grande psoas passa al di sotto del legamento inguinale e si continua con un tendine nel quale confluiscono le fibre del muscolo iliaco, andando a formare il muscolo ileopsoas. Si inserisce sul piccolo trocantere. La sua funzione è quella di flettere la coscia sul bacino. Se l'anca

è fissata, contraendosi bilateralmente, flette il tronco. Mentre, contraendosi unilaterale, inclina il tronco dal lato stesso. (1)

1.2) Strutture connettivali

Guaina dei muscoli retti dell'addome

Struttura fibrosa che avvolge al suo interno i muscoli retti addominali e il muscolo piramidale. La guaina stessa è formata dalle aponevrosi dei muscoli: obliquo interno, obliquo esterno e trasverso dell'addome; inoltre, le varie aponevrosi dei muscoli costituiscono la linea alba. La composizione della guaina non è uguale in tutta la sua interezza, ma varia in base alla posizione che viene considerata, se superiore o inferiore alla linea arcuata. La linea arcuata è una area localizzata a metà strada fra l'ombelico e la sinfisi pubica. (3)

Linea alba

È una sottile struttura fibrosa, compresa fra i margini mediali dei muscoli retti dell'addome, e si estende verticalmente dal processo xifoidico dello sterno alla sinfisi pubica. La sua formazione è data dalla fusione delle aponevrosi dei muscoli obliqui e del muscolo trasverso dell'addome. (4)

Fascia trasversale

La fascia riveste l'intera cavità addominale. La fascia trasversale riveste la superficie interna del muscolo trasverso e lo separa dal peritoneo parietale. Questo è uno strato importante poiché la sua lesione può portare alla comparsa di ernie a livello della parete addominale. (5)

Fascia lombodorsale

La fascia lombodorsale va a rivestire i muscoli sacrospinali e gli altri muscoli profondi del dorso e del tronco, andandoli così a fissare allo scheletro e separandoli dai muscoli più superficiali. Dopo aver rivestito i muscoli sacrospinali si porta anteriormente a questi ultimi e si fissa agli apici dei processi costiformi delle vertebre lombari ed i legamenti interspinali. La sua parte laterale da inserzione al muscolo trasverso dell'addome. (1)

Legamento inguinale

L'estensione di questo legamento va dalla spina iliaca anteriore (SIAS) al tubercolo pubico. Inferiormente il legamento è connesso alla fascia lata. Al di sopra di questo legamento è presente il canale inguinale. (6)

Canale inguinale

È un canale posizionato sopra il legamento inguinale. La sua funzione è quella di fare da passaggio per diverse strutture e permettere loro di passare da regioni intra addominali e regioni extra addominali. Le strutture in questione, nei maschi, sono: il funicolo spermatico, i vasi gonadici e i vasi linfatici. Mentre, nelle donne trasmette il legamento rotondo dell'utero. (7)

1.3) La core stability

La core stability è una coattivazione reciproca dei muscoli posturali profondi della parte inferiore del tronco. La si può immaginare come una casa la cui parete anteriore è formata dalla muscolatura addominale, la parete posteriore dai paraveretbrali e dai glutei, il tetto è delimitato dal diaframma ed infine il pavimento è dato dal pavimento pelvico. Il muscolo trasverso dell'addome è una componente essenziale del core perché è colui che svolge un'attività di stabilizzazione ed insieme ai multifidi si attiva in previsione di un movimento per fornire la stabilità necessaria. L'attivazione del core aiuta a stabilizzare la colonna vertebrale, la pelvi e la catena cinetica durante i movimenti funzionali, giocando così un ruolo fondamentale durante la stabilizzazione della regione prossimale senza la quale non sarebbe possibile il movimento delle regioni distali. (8)

1.4) La diastasi

La parete addominale artero-laterale è formata da numerosi muscoli e le fibre di questi muscoli seguono direzioni differenti. Le fibre del retto dell'addome hanno un decorso verticale, mentre le fibre dei muscoli obliqui e del muscolo trasverso dell'addome hanno rispettivamente un decorso obliquo e perpendicolare rispetto le fibre dei muscoli retti dell'addome. Il tono di questi muscoli antero-laterali della parete dell'addome è essenziale, poiché mantiene in sede i visceri contenuti nella cavità addominale e il loro potenziamento migliora la postura del tronco sia nella posizione seduta

che in stazione eretta (1). Inoltre, l'accorciamento delle fibre oblique e trasversali permette di aumentare la pressione intraaddominale, pressione necessaria durante la tosse, la risata, la defecazione e il parto. Le aponevrosi dei muscoli obliqui e del trasverso andranno a fondersi fra loro andando a formare la linea alba, la quale si estende dal processo xifoideo fino al pube. La linea alba ha il ruolo di mantenere la stabilità della parete addominale da un punto di vista meccanico; oltre a ciò, il suo tensionamento è dato dal muscolo piramidale. In base al sesso si possono osservare delle differenze nell'architettura delle fibre della linea alba. Nella donna è presente un maggior numero di fibre trasversali rispetto a quelle oblique nella regione infraombelicale e uno spessore minore con un aumento della larghezza della linea alba nella regione infraombelicale. Questa morfologia della linea alba potrebbe essere una forma di adattamento all'aumento della pressione intraaddominale durante la gravidanza. (9)

Durante la gravidanza a livello addominale avvengono molteplici cambiamenti. L'espansione dell'utero va a modificare la forma dell'addome e ad accentuare la lordosi lombare. I muscoli retti dell'addome vengono allungati e questo si manifesta con una riduzione della forza di quest'ultimi. La gravidanza, oltre all'allungamento dei muscoli retti dell'addome, può portare all'elongazione e alla flaccidità della linea alba che favorisce un aumento della distanza tra i bordi mediali dei muscoli e ad una perdita del loro decorso lineare (9).

La diastasi dei retti dell'addome è di fatto una separazione dei muscoli retti dell'addome lungo la linea alba. Questa problematica è spesso indicata con l'acronimo DRA che corrisponde alla dicitura "diastasis recti abdominis". Nonostante ciò, spesso in letteratura è possibile trovare acronimi differenti come: (RAD) rectus abdominis diastasis e (DRAM) divarication of abdominal muscles. (9). Nella pratica clinica non esiste un gold standard per la misurazione della diastasi; infatti, non esistono raccomandazioni o parametri da rispettare per misurare la diastasi (la distanza dall'ombelico), la posizione del paziente durante la misurazione (a riposo in posizione supina o durante una contrazione addominale con il capo sollevato) e il metodo utilizzato. I metodi conosciuti e utilizzati per la misurazione sono: la palpazione, il metro, il calibro, l'ecografia, TC e RM. Tuttavia, gli strumenti considerati più adeguati per misurare la DRA risultano essere l'ecografia e il calibro. Non essendoci un valore di cut-off stabilito per la diagnosi di diastasi, nello studio di Rath et al (11) sono stati definiti dei parametri di distanza fra i retti addominali per poter fare diagnosi di diastasi. È considerata patologica una distanza maggiore a 10 mm sopra l'ombelico, 27 mm a livello dell'ombelico e 9 mm sotto l'ombelico. (10,11)

1.5) Fattori di rischio

Come molte problematiche anche la diastasi presenta dei fattori di rischio, che possono far aumentare la probabilità della sua comparsa. Tali fattori di rischio sono (9,12):

- Gravidanza
- Parto cesareo
- Gravidanze multiple
- Macrosomia fetale
- Alterazioni genetiche che interessano le strutture del collagene
- Perdita di massa corporea sponete a o dopo interventi bariatrici
- Procedure chirurgiche addominali
- BMI/obesità
- Diabete

1.6) Prevalenza e prognosi

La diastasi può colpire sia uomini che donne, anche se è principalmente diffusa nelle donne nella fase di post-partum. Negli uomini si pensa che la diastasi sia associata all'aumento dell'età, a variazioni di peso, a sollevamento pesi e familiarità con la debolezza addominale. Solitamente compare negli uomini nella 5° o 6° decade di vita. La diastasi non è una problematica che può riguardare solo gli adulti, ma anche i neonati. La DRA è invece una problematica comune nelle donne incinta o nel post-partum (9). La percentuale di donne incinta affette da diastasi va dal 30% al 70% e nel periodo di post-partum la diastasi persiste del 35-60% dei casi (10). Solitamente il distanziamento dei retti dell'addome avviene a livello dell'ombelico, ma non sono rari i casi in cui questo si estenda a zone sopra o sotto la regione ombelicale. In uno studio brasiliano, Rath et al (11), si evidenzia una prevalenza di diastasi dopo un parto vaginale del 68% sopra l'ombelico e del 32% sotto l'ombelico. La percentuale è stata ulteriormente divisa fra le donne primipare e quelle multipare. Nel caso di diastasi sopra l'ombelico non risultava esserci alcuna differenza, mentre al disotto all'ombelico la presenza di diastasi era maggiore nelle donne multipare con un valore del 29,2% rispetto al 19,8% delle primipare.

La separazione dei retti addominali si può risolvere spontaneamente e gradualmente nel periodo del post-partum, approssimativamente a 8 settimane dopo il parto (10). Nello studio condotto da Mota et al (10) sono state coinvolte 84 donne ed è stata valutata la diastasi a 35 settimane di gestazione e a 6-8, 12-14 e 24-26 settimane post-partum.: Da qui è emerso che la distanza fra i retti addominali è passata da 64.6 mm a 15.3 mm, e la prevalenza di DRA è passata dal 100% dei casi al 39.3% senza

interventi. Invece, nello studio di Sperstad et al (13) nel quale sono state incluse 300 donne la presenza di distasi interessava il 45.4% di queste e dopo 12 mesi il valore era passato al 32.6%. Inoltre, la DRA è stata individuata nel 39% delle donne pluripare sottoposte a isterectomia addominale e nel 52% delle pazienti in menopausa. Questo dato può sottolineare come la distasi possa rimanere presente anche anni dopo il parto. (12)

1.7) Sintomatologia associata alla distasi

Oltre ad essere un fattore estetico percepito come negativo da molte donne, un aumento della distanza fra i retti addominali può determinare problematiche secondarie. Infatti, questo aumento della distanza va ad influire sulla muscolatura della parete addominale andando a causare debolezza e minore resistenza della stessa, solitamente però senza dolore a riposo. Tuttavia, durante l'attività fisica potrebbe essere visibile un bulging della parete addominale a causa di un aumento della pressione intraaddominale. Inoltre, la DRA potrebbe essere associata ad un aumento della probabilità di comparsa di ernie ombelicali o epigastriche (9). Oltre alla debolezza muscolare sono stati individuati altri sintomi, tra cui dolore lombopelvico, incontinenza urinaria, incontinenza fecale e prolasso genitale femminile (14). Inoltre, la diastasi potrebbe avere un impatto negativo sulla stabilizzazione del tronco e della pelvi portando la paziente ad assumere una postura scorretta e ad avere limitazioni durante l'attività fisica. È necessario sottolineare che per quanto riguarda il dolore lombopelvico in letteratura sono presenti sia studi che confermano sia studi che smentiscono la relazione tra la diastasi e il dolore lombopelvico. Infatti, sia nello studio di Sperstad et al (13) sia nello studio di Mota et al (10) emerge come non ci sia una differenza fra le donne con diastasi e le donne senza distasi per quanto riguarda il dolore lombare (9).

1.8) Trattamento chirurgico

Una tecnica chirurgica utilizzata per la diastasi è la proloterapia, chiamata anche “terapia proliferante” o “terapia rigenerativa tissutale”. Questa tecnica essenzialmente consiste nell'iniettare una soluzione irritante direttamente all'interno dei tessuti danneggiati (inserzioni tendinee degenerate, legamenti o articolazioni) allo scopo di stimolare i processi rigenerativi e favorire la proliferazione di nuove cellule e tessuti (9).

Un'altra procedura chirurgica utilizzata è l'addominoplastica: un intervento che permette la riduzione della separazione dei retti addominali, oltre alla rimozione di tessuto adiposo sottocutaneo e pelle in eccesso. (15,9).

1.9) Trattamento conservativo

Purtroppo per il trattamento della diastasi oggi non esiste un protocollo di esercizi; viene consigliato come trattamento di prima linea una modifica dello stile di vita, la perdita di peso e lo svolgimento di fisioterapia (15). Nella stragrande maggioranza di prese in carico di pazienti con diastasi si ricerca principalmente un'attivazione del trasverso dell'addome o un'attivazione dei muscoli retti dell'addome. Tuttavia, i dati attualmente presenti in letteratura non ci forniscono sufficienti informazioni per determinare quale fra i due approcci sia il più efficace. I programmi più frequentemente utilizzati come trattamento conservativo sono i seguenti:

- un programma di esercizi addominali che vada a rinforzare il trasverso dell'addome e i retti dell'addome;
- un training posturale;
- un programma di educazione sulle tecniche di mobilità e sulle tecniche per il sollevamento di pesi da terra;
- metodi per il rinforzo del trasverso dell'addome (pilates, training funzionale, Tupler's techniques¹ con o senza splint addominale);
- lo svolgimento della Nobel's technique², di sedute di terapia manuale con rilasciamento miofasciale e mobilizzazione dei tessuti;
- Lo svolgimento di esercizi di bracing addominale³ e di applicazione di taping e l'utilizzo di corsetto addominale (9).

¹ Tupler's technique: è un protocollo di esercizi utilizzato nel caso di diastasi dei retti addominali per permettere il riavvicinamento degli stessi. Oltre ai soli esercizi in questo protocollo viene proposto anche l'utilizzo di uno splint: una fascia addominale che favorisce il riavvicinamento dei retti addominali. Inoltre, è l'unico intervento conservativo di questo genere sostenuto da evidenze (EBT: evidence based treatment). (16)

² Nobel's technique: consiste nel riavvicinamento manuale dei retti addominali durante un sit-up parziale. (9)

³ Bracing addominale: consiste nella massimale co-contrazione della muscolatura addominale ed è considerata una delle tecniche più efficaci per il training della stabilizzazione del tronco. È stato dimostrato che il bracing addominale aumenta la rigidità della colonna vertebrale, favorendo la stabilità dei segmenti vertebrali. (17)

Inoltre, il rinforzo per pavimento pelvico potrebbe essere abbinato a questi protocolli di esercizi in funzionale della prevenzione e/o del trattamento dell'incontinenza urinaria (15).

II

MATERIALI E METODI

2.1) Scelta della popolazione

Per la selezione degli articoli è stato utilizzato un PICOS:

- **Popolazione:** donne che soffrono di diastasi dei retti dell'addome dopo il parto
- **Intervento:** trattamento conservativo fisioterapico
- **Controllo:** non intervento o intervento conservativo fisioterapico
- **Outcomes:** distanza retti dell'addome, qualità di vita, disabilità, circonferenza della vita, dolore, forza/resistenza dei flessori di tronco, spessore dei retti addominali.
- **Study Type:** RTC, Clinical trial e case report

La popolazione presa in considerazione per questo studio comprende donne che soffrono di diastasi dei retti dell'addome dopo il parto.

L'intervento preso in considerazione dagli studi deve essere di tipo conservativo, ad esempio: esercizi o altri approcci fisioterapici. Non vengono considerati gli interventi di tipo chirurgico.

In tutti gli studi deve essere presente un gruppo di controllo, che si questo sottoposto a intervento fisioterapico conservativo o ad alcun intervento.

Gli outcomes presi in considerazione sono le variazioni della diastasi dei retti, la qualità di vita, la circonferenza della vita, il dolore, la forza e la resistenza dei flessori di tronco e lo spessore addominale.

Gli studi inclusi sono: RTC, Clinical trial ed infine case report.

2.2) Ricerca bibliografica

La ricerca bibliografica è stata fatta sui motori di ricerca PubMed e PEDro.

Ricerca bibliografica in PubMed:

Per la ricerca bibliografica su PubMed sono state utilizzate 2 stringhe di ricerca.

Stringa 1: (diastasis recti abdominis) AND (exercise)

Stringa 2: (diastasis recti abdominis) AND (rehabilitation)

Ai risultati delle stringhe di ricerca sono stati applicati i filtri:

- Ultimi 10 anni
- RTC

Ricerca bibliografica in PEDro:

Per la ricerca bibliografica su PEDro è stata utilizzata una stringa di ricerca.

Abstract & Title: Diastasis

Method: Clinical trial

Published since: 2014

2.3) Criteri di inclusione/esclusione e valutazione articoli

Gli articoli rispettanti il PICOS sopracitato sono stati inclusi.

Sono quindi stati inclusi gli studi che rispettavano il PICOS e che avevano le seguenti caratteristiche:

CRITERI DI INCLUSIONE	CRITERI DI ESCLUSIONE
------------------------------	------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - Donne postpartum - Trattamenti fisioterapici - Studi scritti tra il 2014 e il 2024 - Lingua inglese - Studi RTC, Clinical trial e case report - Rispetta il PICOS 	<ul style="list-style-type: none"> - Donne che non hanno ancora partorito - Donne con altre comorbilità - Donne sottoposte ad interventi chirurgici per la riduzione della diastasi - Non RTC, non Clinical trial, non case report - Studi pubblicati prima del 2014 - Studi scritti in lingua diversa dall'inglese - Non rispetta il PICOS
--	--

Gli studi presi in considerazione sono stati successivamente valutati con la PEDro scale ⁴.

2.4) Modalità de selezione degli studi

Per giungere alla selezione di articoli necessari per questo lavoro sono state inserite le stringhe di ricerca nei due database sopracitati, PubMed e PEDro. Dopo aver trovato dei riscontri positivi attraverso le stringhe di ricerca sono stati valutati gli articoli selezionandoli in base al titolo ed escludendo quelli che non rispettavano lo scopo della ricerca, successivamente tolto i duplicati. In un secondo momento è stato letto l'abstract degli articoli che avevano superato la prima selezione ed infine è stata svolta una lettura completa degli articoli selezionati con la seconda scrematura. Gli articoli che non risultavano essere free full text sono stati scaricati tramite il Proxy dell'università o è stato contattato l'autore via mail per poterne avere una copia.

2.5) Scale di valutazione e Test

PEDro scale (18)

⁴Scala di valutazione che assegna un punteggio da 0 a 10 in base ai criteri che vengono rispettati all'interno degli articoli. Spiegata in modo completo al paragrafo 2.5.

È una scala utilizzata per dare un punteggio sulla validità di uno studio e su come è stato condotto.

Questa scala è composta da 11 items, tra cui:

Scala di PEDro - Italiano

1. I criteri di elegibilità sono stati specificati	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
2. I soggetti sono stati assegnati in maniera randomizzata ai gruppi (negli studi crossover, è randomizzato l'ordine con cui i soggetti ricevono il trattamento)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
3. L'assegnazione dei soggetti era nascosta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
4. I gruppi erano simili all'inizio dello studio per quanto riguarda i più importanti indicatori prognostici	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
5. Tutti i soggetti erano "ciechi" rispetto al trattamento	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
6. Tutti i terapisti erano "ciechi" rispetto al tipo di trattamento somministrato	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
7. Tutti i valutatori erano "ciechi" rispetto ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
8. I risultati di almeno un obiettivo dello studio sono stati ottenuti in più' dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
9. Tutti i soggetti analizzati al termine dello studio hanno ricevuto il trattamento (sperimentale o di controllo) cui erano stati assegnati oppure, se non è stato così, i dati di almeno uno degli obiettivi principali sono stato analizzato per "intenzione al trattamento"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
10. I risultati della comparazione statistica tra i gruppi sono riportati per almeno uno degli obiettivi principali	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:
11. Lo studio fornisce sia misure di grandezza che di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> dove:

IMMAGINE 1: PEDro scale

Per ogni item rispettato viene assegnato 1 punto per un punteggio totale che è di 10/10. Gli articoli con un punteggio che va da 0 a 3 sono considerati "Poor"; con un punteggio da 4 a 5 sono definiti "fair"; da 6 a 8 sono definiti "good", infine, per articoli con punteggio da 9 a 10 sono considerati "excellent".

Global rating of Change (GRC) (19)

Nello studio di Gluppe S.B è stata utilizzata questa scala per la valutazione del cambiamento globale. Sono scale molto utilizzate per le problematiche muscolo scheletriche. Permettono di quantificare il miglioramento o il deterioramento di un paziente: attraverso il loro utilizzo, è possibile avere una traccia e osservare l'efficacia di un trattamento o il decorso di una condizione clinica. Il paziente per compilare la scala dovrà valutare il suo attuale stato di salute, pensando successivamente al suo stato di salute in un periodo precedente, e in base a questo calcolerà la differenza fra i due momenti. La differenza sarà poi segnata su una scala numerica o visiva (visual analogue scale).

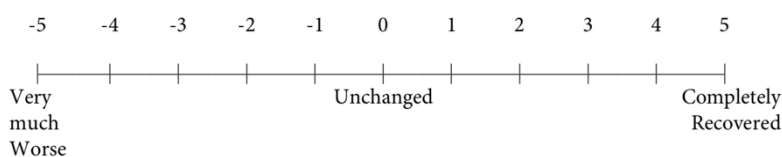


IMMAGINE 2: Scala GRC

Oswestry disability index (20,21)

Questa scala è stata utilizzata negli studi di Gluppe S.B et al, Yalfani et al e Kaya et al. La Oswestry Disability Index (ODI) è una delle scale più utilizzate per la valutazione quantitativa del low back pain (LBP). Questa scala consiste in un questionario autosomministrato. Il risultato che ne deriva è associato al grado di disabilità del paziente. È una scala costituita da 10 sezioni le quali vanno ad indagare l'impatto della lombalgia nelle diverse attività della vita quotidiana:

- intensità del dolore
- igiene personale
- alzare pesi
- camminare
- stare seduti
- stare in piedi
- dormire
- vita sessuale
- vita sociale
- viaggiare

Ogni sezione comprende 6 possibili risposte con punteggio da 0 a 5 (0=nessuna difficoltà; 5=dolore invalidante).

The Physical Functioning scale (PF10) (22)

Questa scala è stata utilizzata dallo studio di Thabet et al. La scala ha lo scopo di valutare la qualità di vita ed è una delle 8 sottoscale della SF-36.⁵ La PF10 è composta da 10 items che valutano le limitazioni nella funzionalità fisica; è una scala valida e affidabile. Gli items presentati presentano 3 opzioni possibili, tra cui il paziente può scegliere (1=molto limitato, 2=poco limitato, 3=non limitato).

Quality of Life Index (QLI) (23)

Questo questionario è stato utilizzato nello studio di Kim et al. È composto da 38 domande successivamente suddivise in 5 sottocategorie: psicologica (8 items), socioeconomica (9 items), relazione con il partner (4 items), relazione con la famiglia (9 items) e salute e funzionamento (8

⁵ The 36-Item Short Form Health Survey questionnaire (SF-36): È un questionario che permette di valutare la qualità di vita. La scala viene descritta in modo completo nel paragrafo 2.5.

items). Il punteggio va da un minimo di 0 ad un massimo di 10, dove 10 risulta essere il massimo per la qualità della vita. Questa scala ha l'obiettivo di valutare la qualità di vita.

The 36-Item Short Form Health Survey questionnaire (SF-36) (24)

Questo questionario è stato utilizzato nello studio di Liang et al. Permette di valutare la qualità di vita e più precisamente valuta 8 scale:

- funzionalità fisica (PF)
- ruolo fisico (RP)
- dolore corporeo (BP)
- salute generale (GH)
- vitalità (VT)
- funzionamento sociale (SF)
- ruolo emotivo (RE)
- salute mentale (MH)

All'interno di questa scala è possibile, inoltre, individuare due dimensioni, una fisica rappresentata dal Physical Component Summary (PCS) e una dimensione mentale rappresentata dal Mental Component Summary (MCS). I risultati ottenuti dalle varie scale contribuiscono, con differenti proporzioni, al punteggio finale sia del PCS che del MCS. Per il calcolo inoltre è viene utilizzato uno specifico algoritmo, controllato da un'azienda approvata. Il punteggio ottenuto viene convertito in una scala 0-100 e minore è il risultato maggiore è la disabilità.

The Inventory of Functional Status After Childbirth (IFSAC) (25)

Questa scala è stata utilizzata nello studio di Keshwani et al. È composta da 52 items che il paziente può compilare in autonomia. Le dimensioni esplorate da questa scala sono la cura fisica del bambino, la cura personale, la cura della casa, le attività sociali e le attività lavorative. Hai pazienti viene chiesto di comparare l'attuale livello di funzionalità con il livello presente prima della gravidanza. Il punteggio va da zero a quattro: il punteggio più alto indica il più alto livello di funzionalità.

Multidimensional Body-Self Relationships Questionnaire (26)

Questo questionario è stato utilizzato nello studio di Keshwani et al. È composto da un'autovalutazione di 69 item suddivisi nelle 10 sottocategorie. Vengono valutate componenti

MBSRQ USERS' MANUAL (Third Revision, January, 2000) 4

ITEM NUMERS FOR EACH MBSRQ SUBSCALE (*REVERSE-SCORED ITEMS)									
APPEARANCE EVALUATION	5	11	21	30	39	42*	48*		
APPEARANCE ORIENTATION	1	2	12	13	22	23*	31		
	32*	40*	41	49*	50				
FITNESS EVALUATION	24	33*	51						
FITNESS ORIENTATION	3	4	6*	14	15*	16*	25*	26	
	34*	35	43*	44	53				
HEALTH EVALUATION	7	17*	27	36*	45*	54			
HEALTH ORIENTATION	8	9	18	19	28*	29	38*	52	
ILLNESS ORIENTATION	37*	46	47*	55	56				
BODY AREAS SATISFACTION	61	62	63	64	65	66	67	68	69
OVERWEIGHT PREOCCUPATION	10	20	57	58					
SELF-CLASSIFIED WEIGHT	59	60							

valutative, cognitive e comportamentali e valuta gli aspetti attitudinali dell'immagine corporea. Le dimensioni indagate sono la valutazione e l'orientamento verso salute/malattia e l'esercizio fisico, la soddisfazione e l'insoddisfazione per l'aspetto fisico. Per calcolare il punteggio viene eseguita la media di ogni sottoscala. Esempio di procedimento: $COMPUTE\ APPEVAL = (B5+B11+B21+B30+B39-B42-B48+12)/7$. Se il valore di una determinata sottoscala è alto significa che il paziente non ha carenze in quei determinati items.

IMMAGINE 3: Multidimensional Body-Self Relationships Questionnaire

Becure Balance System (27)

Questo sistema è stato utilizzato nello studio di Kaya et al. Permette di valutare l'equilibrio statico. Questo sistema si basa sull'utilizzo di strumentazione che permette di raccogliere informazioni sull'equilibrio di un individuo, come la Nintendo Wii Balance Board abbinata ad un software apposito. Il sistema sviluppato valuta le oscillazioni del soggetto e la distribuzione statica del baricentro. Alle pazienti viene chiesto di mantenere l'equilibrio mono podalico per 15 secondi con gli occhi chiusi, eseguire lo stesso esercizio con gli occhi aperti, e dopo aver fatto una pausa di eseguire nuovamente la procedura. In questo modo è possibile avere un dato su quanti movimenti oscillatori vengono svolti in 15 sec. Minore è il numero di movimenti oscillatori, maggiore è la stabilità.

Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI-20) (22)

Questo questionario è stato utilizzato nello studio di Keshwani et al e Gluppe S. B et al. È la forma abbreviata di un altro questionario il “Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI)”. Sono questionari che vanno a valutare la qualità di vita in donne che soffrono di problematiche a livello del pavimento pelvico. All’interno del questionario sono comprese 3 scale: the Urinary Distress Inventory-6 (UDI-6), Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory-6 (POPDI-6), and the Colorectal-Anal Distress Inventory-8 (CRADI-8). Il questionario è composto da 20 domande la cui risposta deve essere “sì” o “no”, nel caso venga data come risposta “sì” deve venire indicato quanto fastidio si ha percepito in quell’area negli ultimi 3 mesi su una scala da 4 punti che va da “not at all” a “quite a bit”. Il punteggio del questionario va da 0 a 300, dove 300 indica il massimo impatto negativo sulla qualità di vita.

The Short Form Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ-7) (28)

Questo questionario è stato utilizzato nello studio di Keshwani et al. È la forma abbreviata del “Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ): questa versione è stata creata con lo scopo di impiegare meno tempo nella somministrazione ed essere comunque efficienti. Il questionario include 3 scale: the Urinary Impact Questionnaire (UIQ-7), Pelvic Organ Prolapse Impact Questionnaire (POPIQ-7), and the Colorectal-Anal Impact Questionnaire-7 (CRAIQ-7). Lo scopo è quello di monitorare i cambiamenti e la severità dei sintomi con il passare del tempo e nel pre e post trattamento. Il punteggio del questionario va da 0 a 300, dove 300 indica il minor effetto del trattamento sulla qualità di vita.

Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) (29)

Questa scala è stata utilizzata nello studio di Gluppe S.B et al. Con il termine “Pelvic Girdle Pain”, che è un dolore che si può presentare sia durante la gravidanza sia nel post partum, si va ad indicare un dolore localizzato tra cresta iliaca posteriore e la prima glutea, più precisamente nelle vicinanze dell’articolazione sacroiliaca. Il PGQ è un questionario che va a valutare i sintomi e le limitazioni di una paziente con questo tipo di dolore. Il questionario è costituito da 25 items (20 per le attività, 5 per i sintomi), con 4 possibili risposte che vanno da “Not at all” a “To a large extent”. Il punteggio va da 0 a 100, dove 0 indica che la paziente non ha nessuna disabilità, mentre con 100 ha una grave disabilità.

Static Trunk Endurance Test (23)

Questo test è stato utilizzato nello studio di Kim et al. È un test che permette di valutare la resistenza statica del tronco: il test viene eseguito seguendo il protocollo “Torso Muscular Endurance Test by McGill”. I pazienti sono posizionati seduti con le ginocchia che formano un angolo di 90° e i piedi sono mantenuti fermi da una cintura, come nell’immagine 3. Successivamente le braccia vengono incrociate al petto e lo schienale, con angolazione di 60°, viene spostato indietro di 3 cm; tale posizione, da parte del paziente, deve essere mantenuta per più tempo possibile. Nel “bilateral side bridge test” il paziente si posiziona in decubito laterale e viene alzato il tronco con le ginocchia estese e un piede di fronte all’altro, il peso del corpo va a gravare sul gomito che tocca il terreno.

Attraverso questo test è possibile rilevare il dato che indica quanto tempo il paziente resiste in queste due posizioni, permettendo così un confronto fra il pre ed il post trattamento.

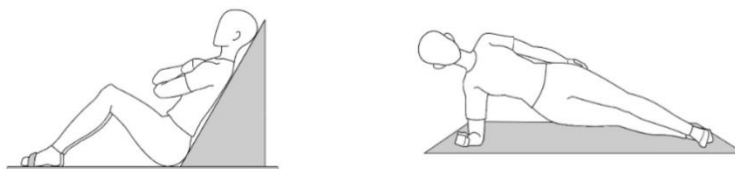


IMMAGINE 4: Static Trunk Endurance Test

Lateral step down test (30)

Questo test è stato utilizzato nello studio di Yalfani et al. È un test che permette di valutare la qualità del movimento del tronco, della pelvi e del ginocchio in pazienti con dolore femororotuleo. Il paziente viene fatto salire su uno scalino o un rialzo e gli viene chiesto di svolgere diversi single leg step down cercando di mantenere l’equilibrio e il controllo del movimento, evitando deviazioni. Durante l’esecuzione il terapeuta prende nota delle deviazioni presenti, la somma del numero di deviazioni durante il test determina a quale categoria di movimento viene assegnato il paziente. Le categorie di movimento sono: good (0-1 deviazioni), fair (2-3 deviazioni), poor (4 o più deviazioni). Maggiore è il punteggio del paziente peggiore è la sua qualità del movimento.



IMMAGINE 5: Lateral Step down Test

Static and Dynamic balance test (30)

Questo test è stato utilizzato nello studio di Yalfani et al e permette di valutare l'equilibrio statico e dinamico. Per misurare l'equilibrio statico è stata utilizzata una superficie di supporto stabile, mentre per misurare l'equilibrio dinamico è stata utilizzata una superficie di supporto instabile. Entrambi i test sono stati eseguiti in posizione eretta su due gambe. Ai partecipanti è stato chiesto di stare in equilibrio in modo che l'indice del centro di pressione (COP) visualizzato sul monitor davanti a loro fosse al centro del cerchio. Ai partecipanti è stato quindi spiegato come eseguire il test e gli è stato chiesto di mettere le mani vicino al corpo e di astenersi dal parlare, ridere, fare respiri profondi o cambiare la posizione delle gambe mentre si concentravano sul mantenere il COP al centro del corpo. Ciascun test è stato eseguito in 3 ripetizioni di 20 secondi e il tempo di riposo tra ciascuna ripetizione è stato di 10 secondi. Grazie a questo strumento vengono misurate le oscillazioni compiute dal paziente durante il test: maggiori sono le oscillazioni maggiore è l'instabilità.



IMMAGINE 6: Static and Dynamic balance Test

III RISULTATI

3.1) Articoli selezionati e la valutazione secondo la scala PEDro

In tabella 2 sono riportati i dati sul numero di articoli che sono risultati dalla ricerca nelle banche dati.

Motore di Ricerca	Stringa di Ricerca	Numero di risultati
<u>PubMed</u>	Stringa 1	11
	Stringe 2	13
<u>PEDro</u>	<u>Abstract & Title:</u> Diastasis <u>Method: Clinical trial</u> <u>Published since: 2014</u>	18
<u>Similar Articles</u>		2
<u>Cited by</u>		2
<u>Numero Articoli Totali</u>		46
<u>Numero di articoli doppione</u>		19

<u>Lettura abstract</u>		27
<u>Lettura full text</u>		14
<u>Articoli inclusi in questo studio</u>		10

Tabella 2: numero degli articoli risultati dalla ricerca, con le stringhe di ricerca riportate nel paragrafo “ricerca bibliografica”

Eliminazione dei doppioni:

Dopo aver selezionato gli articoli sono stati eliminati quelli presenti in entrambe le banche dati. Il numero di studi risultanti è stato di: 27

Lettura abstract:

Successivamente di questi 27 articoli è stato letto l’abstract e sono stati selezionati solo quelli che rispettavano il PICOS, descritto nella sezione scelta della popolazione. Il numero di articoli inclusi è stato di: 14

Lettura full text:

Dopo aver svolto la lettura completa degli articoli ne sono stati eliminati 3, inoltre, ulteriormente un altro articolo è stato scartato perché non è stato possibile scaricarlo nemmeno attraverso l’utilizzo del proxy fornito dall’università. Dunque, il numero di articoli totali presi in considerazione è stato di:10

3.2) Lista degli articoli analizzati:

Gli articoli presi in considerazione per questo studio sono i seguenti (tabella A):

PRIMO AUTORE	ANNO PUBBLICAZIONE	TITOLO	SCALA PEDRO
THABET ET AL (31)	2019	Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial	6/10
GLUPPE S.L ET AL (32)	2018	Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial.	8/10

GLUPPE S.B ET AL (23)	2013	Curl-up exercises improve abdominal muscle strength without worsening inter-recti distance in women with diastasis recti abdominis postpartum	8/10
KIM ET AL (23)	2022	The Effect of Core Exercise Using Online Videoconferencing Platform and Offline-Based Intervention in Postpartum Woman with Diastasis Recti Abdominis	6/10
LIANG ET AL (34)	2022	Rehabilitation programme including EMG-biofeedback- assisted pelvic floor muscle training for rectus diastasis after childbirth: a randomised controlled trial	8/10
YALFANI ET AL (30)	2023	Comparing the effects of suspension and isometric-isotonic training on postural stability, lumbopelvic control, and proprioception in women with diastasis recti abdominis: a randomized, single-blinded, controlled trial	6/10
KAMEL ET AL (35)	2017	Neuromuscular Electrical Stimulation and Strength Recovery of Postnatal Diastasis Recti Abdominis Muscles	7/10
KAYA ET AL (27)	2023	Comparison of the efficiency of core stabilization exercises and abdominal corset in the treatment of postpartum diastasis recti abdominis	5/10
LEE ET AL (36)	2023	Effects of Pilates on inter-recti distance, thickness of rectus abdominis, waist circumference and abdominal muscle endurance in primiparous women	5/10
KESHWANI ET AL (37)	2021	The impact of exercise therapy and abdominal binding in the management of diastasis recti abdominis in the early postpartum period: a pilot randomized controlled trial	6/10

Tabella A: elenco articoli selezionati con autore, anno di pubblicazione, titolo e valutazione scala PEDro.

3.4) Popolazioni analizzate negli articoli selezionati

Le popolazioni selezionate negli articoli comprendono donne nella fase postpartum che soffrono di diastasi. Nella seguente tabella sono riassunte le popolazioni analizzate con: tipologia di pazienti, numero di partecipanti, età media, numero di settimane attese prima dell'inizio del trattamento, BMI e distanza fra i retti dell'addome (tabella B).

ARTICOLI	TIPOLOGIA PAZIENTI	POPOLAZIONE COMPLETATO LO STUDIO	TEMPISTICHE DOPO IL PARTO	Età MEDIA (SD)	DISTANZA DIASTASI (SD)	BMI (kg/m ²)
----------	--------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	------------------------	--------------------------

		(TRATTAMENT O/ CONTROLLO)			(A.u=above umbilicus; B.u=below umbilicus)	
THABE T ET AL (31)	Donne con diastasi	40 (20/20)	3-6 mesi postpartum	22-35 anni	I: 28.35(1.04) C:28.50(0.95)	Uguale o sotto:29 kg/m ²
GLUPP E S.L ET AL (32)	Donne primipare Con diastasi	175 (87/88)	6 settimane postpartum	29.8 (4.1)	≥2 dita di larghezza (Viene indicato il numero di donne con diastasi: normale (Minore di 2 dita), blanda (tra le 2-3 dita), moderata (tra le 3-4 dita) o severa (maggiore di 4 dita)	I: 26.0(4.1) C:25.3(3.9)
GLUPP E S.B ET AL (33)	Donne primipare Con diastasi	70 (35/35)	6-12 mesi postpartum	33-35 anni	I: a.u rest 37(8) B.u rest 29(10) A.u curl-up 27(10) B.u curl-up 23(12) C: A.u rest 40(10) B.u rest 28(10) A.u curl-up 30(13) B.u curl-up 24(13)	I: 24.8 C: 25.00
KIM ET AL (23)	Donne con diastasi	37 (19/18)	6-12 mesi postpartum	I: 31.61(3.92) C: 32.72(2.54)	I: 1.99(0.26) C: 1.92(0.30)	I: 21.97(1.87) C: 22.78(1.95)
LIANG ET AL (34)	Donne con diastasi	66 (33/33)	2-6 mesi postpartum	29.9 (4.3)	I: 2.8 (0.9) C: 2.9 (0.7)	I: 25.6 C: 27.0
YALFA NI AT AL (30)	Donne Multipara con diastasi	36 Suddivisione in 3 gruppi (12/12/12)	2-4 mesi postpartum	29.11(4.85)	STS: 42.5(10.77) ISoM: 16.69(1.26) C: 38.01(9.14)	24.94(2.71)
KAMEL ET AL (35)	Donne con diastasi	60 (30/30)	2 mesi Postpartum	I: 29.33(2.98) C: 29.50(3.00)	I: 2.86(0.31) C: 2.82(0.28)	I. 28.02(1.69) C: 27.49(1.38)
KAYA ET AL (27)	Donne con diastasi	45 Suddivisione in 3 gruppi (15/15/13)	6-12 mesi postpartum	Esercizi core: 30.60(3.5) Esercizi+co rsetto: 30.46(3.85) Corsetto: 30.33(4.27)	Esercizi core: 17.50(3.84) Esercizi+corsetto: 18.66(5.46) Corsetto: 15.81(3.83)	//
LEE AT AL (36)	Donne con diastasi	35 (20/15)	2-12 mesi postpartum	I: 34.10(2.94)	I: A.u 1.27(0.41) B.u 1.19(0.53) C: A.u 1.06(0.42)	I: 21.17(1.45)

				C: 33.87(3.91)	B.u 0.94(0.42)	C: 21.68(2.73)
KESHWANI ET AL (37)	Donne con diastasi dopo la prima gravidanza	32 (8/8/8/8)	1 mese postpartum	I:31(3) C:32(2)	Gruppo 1(solo esercizio): 2.54(0.59) Gruppo 2(binding): 3.80(1.38) Gruppo 3 (esercizio+binding): 2.57(1.92) Controllo: 3.00(1.38)	Gruppo 1(esercizio): 23.5(2.4) Gruppo 2(binding): 25.9(2.5) Gruppo 3(esercizio +binding): 23(2) Controllo: 25.5(2.2)

Tabella B: popolazioni analizzate negli studi.

3.5) Interventi terapeutici

Gli articoli presi in considerazione utilizzano approcci differenti: dall'utilizzo di esercizi a stimolazione elettrica o corsetti.

In tabella C sono riportati gli interventi del gruppo di controllo, del gruppo di trattamento, la durata (in settimane) e la frequenza del trattamento, e quando è stata effettuata la raccolta dei dati.

ARTICOLI	INTERVENTO TRATTAMENTO	INTERVENTO CONTROLLO	DURATA DELLO STUDIO	FREQUENZA DEL TRATTAMENTO	RACCOLTA DATI
THABET ET AL (31)	-Esercizi per la stabilità e il rinforzo della core -Tecniche di contrazione isometrica del trasverso (addominal bracing) -Tecniche di respirazione diaframmatica -Contrazione del pavimento pelvico e il plank	-Esercizi per addominali Tradizionali -Esercizi di contrazione isometrica addominale -Tilt pelvico posteriore -Crunch inverso -Trunk twist -Reverse trunk twist	8 Settimane	3 volte a settimana	-pre trattamento -post trattamento, 8 settimane
GLUPPE S.L ET AL (32)	-Esercizi di rinforzo per il PFM	No intervento	16 settimane	Una volta a settimana si svolgeva la	-6 settimane -6 mesi -12 mesi

	-Esercizi di rinforzo per: addome, schiena, braccia, e cosce -Attività di stretching e rilassamento.			seduta, per 45 minuti. Inoltre, le pazienti svolgevano gli esercizi di rinforzo per PFM giornalmente e in autonomia	
GLUPPE S.B ET AL (33)	-Flessione del capo (head lift) -Curl-up per gli obliqui -Curl-up	No intervento	12 settimane	5 volte a settimana	-pre trattamento -post trattamento, 12 settimane
KIM ET AL (23)	OFFLINE -Esercizi per la stabilizzazione di tronco	ONLINE -Esercizi per la stabilizzazione di tronco	6 settimane	2 volte a settimana per 40 minuti	-pre trattamento -post trattamento, 6 settimane
LIANG ET AL (34)	-Esercizi addominali -BAPFMT -NMES	-Esercizi addominali -NMES	6 settimane	3 volte a settimana	-pre trattamento -post trattamento, 6 settimane
YALFANI ET AL (30)	-Riscaldamento (jogging o movimenti sia statici che dinamici) -Esercizi di raffreddamento. Gruppo STS: -Esercizi svolti utilizzando delle cinghie sospese. Gruppo ISoM-ISoT: -Esercizi con contrazione della muscolatura del core	No intervento	8 settimane	3 volte a settimana	-pre trattamento -post trattamento, 8 settimane
KAMEL ET AL (35)	-NMES -Esercizi addominali	-Esercizi addominali	8 settimane	3 volte a settimana	-pre trattamento

					Post trattamento, 8 settimane
KAYA AT AL (27)	<p>Gruppo 1: -Rinforzo della muscolatura Profonda del core -Esercizi di respirazione diaframmatica -Esercizi stabilizzazione del core -Esercizi trasverso dell'addome -Esercizi contrazione del pavimento pelvico Gruppo 2: -Protocollo del Gruppo 1+ corsetto addominale Gruppo 3: -Corsetto addominale</p>	No intervento	8 settimane	3 volte a settimana	-pre trattamento -post trattamento, 8 settimane
LEE AT AL (36)	<p>-Esercizi muscoli respiratori e addominali -Esercizi per la stabilizzazione lombare</p>	No intervento	4 settimane	5 volte a settimana 3 sedute di gruppo a settimana e allenamento individuale 2 volte a settimana	-pre trattamento -post trattamento, 4 settimane
KESHW ANI ET AL (37)	<p>Gruppo 1: -Esercizio Gruppo 2: -Corsetto addominale Gruppo 3: - Esercizio+corsetto addominale. Esercizi giornalieri in autonomia: -Attivazione del trasverso</p>	No intervento	12 settimane	Sessione individuale 1 volta a settimana. Inoltre, le pazienti svolgevano esercizi giornalieri in autonomia	-pre trattamento -12 settimane -6 mesi

-Side plank -Esercizi in contrazione eccentrica di tronco				
--	--	--	--	--

Tabella C: interventi e tempistiche dei trattamenti.

3.6) Outcomes analizzati

Ogni articolo, preso in esame da questo studio, è andato a includere degli outcomes pertinenti utilizzando degli strumenti di misura adeguati che ne permettessero la misurazione e monitoraggio.

Lo studio Thabet et al (31). ha preso in considerazione come outcomes il valore della distanza fra i retti dell'addome (IRD) e la qualità di vita. Per misurare la distanza fra i retti stato utilizzato uno strumento chiamato "calibro digitale", mentre per la misurazione della qualità della vita è stata utilizzata una scala di valutazione chiamata "physical functioning scale (PF10)".

Gluppe S.L et al (32) ha considerato come outcomes in valore IRD misurando la distanza attraverso l'utilizzo delle dita come unità di misura. La misurazione consiste nella palpazione di 3 punti di repere lungo la linea alba durante un crunch addominale: la DRA viene diagnosticata se la separazione dei retti ha una distanza maggiore di 2 dita in uno di questi punti o se è presente una protrusione lungo la linea alba, anche con una distanza dei retti minore di 2 dita.

L'outcome preso in considerazione dallo studio Gluppe S.B et al (33) è stato il valore IRD il quale dato è stato raccolto attraverso l'utilizzo di un'ecografia bidimensionale in tempo reale, sia durante l'esecuzione degli esercizi sia a riposo. Inoltre, sono stati utilizzati degli outcomes secondari: l'osservazione del movimento addominale durante curl up, percezione di cambiamento globale, spessore dei retti addominali, forza e resistenza dei retti addominali, disordini del PP, low back pain, dolore addominale e dolore alla cintura pelvica. Questi outcomes sono stati valutati attraverso l'osservazione, la scala di valutazione "Global Rating of Change scale", un dinamometro isocinetico, l'utilizzo di un ecografo e delle scale di valutazione (the Pelvic Floor Distress Inventory-short form 20, the Oswestry Disability Index and the Pelvic Girdle Questionnaire).

Lo studio di Kim et al (23) prende in considerazione diversi outcomes: IRD, spessore dei retti dell'addome, la resistenza dei flessori di tronco e la qualità di vita. La qualità di vita è stata valutata attraverso la scala "Quality of life index" e la resistenza addominale attraverso lo "static trunk endurance test". Infine, la IRD e lo spessore addominale sono stati valutati attraverso un'ecografia addominale.

Gli outcomes presi in considerazione dallo studio di Liang et al (34) sono stati due: la IRD e la qualità di vita. I dati sono stati raccolti sei settimane dopo la randomizzazione e dopo l'intervento. Il valore della distanza dei retti dell'addome è stato acquisito attraverso l'impiego di un'ecografia. 2D in tempo reale. Mentre la qualità di vita è stata valutata attraverso la scala di misura "Short-Form Health Survey-36 (SF-36)".

Yalfani et al (30) ha considerato come outcomes il valore della IRD, il dolore, la propriocezione, il controllo lombopelvico, la stabilità posturale statica e dinamica, il low back pain e la disabilità. Le scale utilizzate sono state la VAS (visual analogue scale) per il dolore, la "Oswestry disability index (ODI)" per la disabilità, un goniometro per la propriocezione lombopelvica, per il controllo lombopelvico è stato utilizzato il test "lateral step-down test", lo "static and Dynamic balance test" per la stabilità posturale; infine, la IRD è stata misurata utilizzando un calibro digitale. Il calibro digitale è uno strumento di misurazione adatto a misurare la distanza presente fra i due retti addominali.



IMMAGINE 7: modalità di utilizzo di un calibro digitale

Gli outcomes analizzati dallo studio di Keshwani et al (37) prendono in considerazione la IRD, il dolore, i sintomi uroginecologici, la forza e la resistenza dei flessori di tronco, la funzionalità percepita, l'immagine corporea e la disabilità dovuta al dolore lombare. La distanza dei retti dell'addome è stata misurata attraverso un'ecografia, la scala VAS è stata utilizzata per il dolore, per i sintomi uroginecologici sono state utilizzate le scale "The short pelvic floor distress inventory" e "the short form pelvic floor impact questionnaire", per la forza e la resistenza dei flessori di tronco è stata usata la procedura "Daniel and Worthingham's procedure", la funzionalità percepita è stata

valutata attraverso la scala “the inventory of functional status after childbirth questionnaire”, la scala “Multidimensional Body-Self Relation Questionnaire” è stata usata per la valutazione dell’immagine corporea e la disabilità dovuta al low back pain è stata valutata la “modified Oswestry Disability Index”.

Lo studio Kamel et al (35) prende in considerazione come outcomes il BMI, la circonferenza della vita e dei fianchi, la IRD e la forza muscolare addominale. La IRD è stata valutata con un sensore ad ultrasuoni, la forza muscolare addominale attraverso un macchinario isocinetico ed infine il valore WHR per il rapporto fra la circonferenza dei fianchi e della vita.

Gli outcomes analizzati dallo studio di Kaya et al (27) sono il dolore, la IRD, la forza e la resistenza dei flessori di tronco, l’equilibrio statico e la disabilità. Le misurazioni sono avvenute attraverso: la scala VAS per il dolore, un’ecografia per la IRD, la procedura “Daniel and Worthingham’s procedure” per i flessori di tronco, il “Becure Balance System” per l’equilibrio e la scala “Oswestry Disability Index” per la disabilità.

Lo studio Lee et al (36) considera come outcomes: la distanza intra-addominale (IRD), lo spessore dei retti addominali, la resistenza addominale ed infine la circonferenza della vita. Questi parametri sono stati misurati attraverso: un’ecografia 2D, un metro per misurazioni ed un test di resistenza.

ARTICOLI	OUTCOMES
Thabet et al (31)	IRD e qualità di vita
Gluppe S.L et al (32)	IRD
Gluppe S.B et al (33)	Outcome primario: IRD Outcomes secondari: osservazione del movimento addominale durante curl up, percezione di cambiamento globale, spessore dei retti addominali, forza e resistenza dei retti addominali, disordini del PP, low back pain, dolore addominale e dolore alla cintura pelvica.
Kim et al (23)	IRD, spessore dei retti dell’addome, la resistenza dei flessori di tronco e la qualità di vita.
Liang et al (34)	IRD e qualità di vita
Yalfani et al (30)	IRD, dolore, propriocezione, controllo lombopelvico e stabilità posturale statica e dinamica

Kamel et al (35)	IRD, BMI, circonferenza vita e fianchi e forza muscolare addominale
Kaya et al (27)	IRD, dolore, forza e resistenza dei flessori di tronco, equilibrio statico e disabilità
Lee et al (36)	IRD, spessore retti addominali, resistenza addominale e circonferenza della vita
Keshwani et al (37)	IRD, dolore, sintomi uroginecologici, forza e resistenza dei flessori di tronco, funzionalità percepita, immagine corporea e disabilità dovuta al dolore lombare

3.7) Risultati

Nello studio di Thabet et al (31) sono stati riscontrati dei cambiamenti relativi alla distanza intra-addominale, che tra i gruppi nel pre-trattamento risultava essere omogenea. Il gruppo di intervento è stato sottoposto ad esercizi di rinforzo del core stability e un programma di esercizi addominali, mentre il gruppo di controllo è stato sottoposto solo agli esercizi addominali. È stato eseguito un confronto fra i dati del pre e post-intervento e i ricercatori sono giunti alla conclusione che è stata registrata una maggiore diminuzione della IRD a favore del gruppo di intervento. Inoltre, è stato registrato un aumento della qualità della vita nel gruppo di intervento rispetto al gruppo di controllo.

Dai risultati dello studio Gluppe S.L et al (32) i cui gruppi non presentavano caratteristiche con differenze significative. Il gruppo di intervento è stato sottoposto a degli esercizi con focus sul rinforzo del pavimento pelvico, mentre il gruppo di controllo non è stato sottoposto ad alcun intervento. È emersa una riduzione della diastasi sia nel gruppo di controllo che nel gruppo di intervento. Infatti, attraverso l'analisi e il confronto dei dati, gli studiosi hanno potuto affermare che non è presente una differenza statisticamente significativa fra i due gruppi.

Nello studio Gluppe S.B et al (33) il gruppo di intervento è stato sottoposto ad esercizi di head lift, curl-up addominale e twisted curl-up addominale; mentre il gruppo di controllo non è stato sottoposto ad alcun intervento. Per quanto riguarda la riduzione della IRD è stata riscontrata una diminuzione in entrambi i gruppi senza però una prevalenza da parte di un gruppo rispetto l'altro. Inoltre, il curl-up non ha peggiorato la diastasi. Per quanto riguarda il movimento addominale i risultati rimangono incerti. La Global Rating of Change ha sottolineato un miglioramento in entrambi i gruppi, maggiormente a favore del gruppo di intervento. Lo spessore dei retti addominali è risultato maggiore

nel gruppo di intervento rispetto a quello di controllo; inoltre, il medesimo risultato è stato riscontrato per quanto riguarda la forza e la resistenza addominale. Infine, per quanto concerne i disordini del PP, dolore lombare, dolore addominale e alla cintura pelvica i risultati sono stati considerati non significativi.

Nello studio di Kim et al (23) il gruppo di intervento è stato sottoposto a degli esercizi di stabilizzazione del tronco in presenza, mentre il gruppo di controllo svolgeva gli stessi esercizi ma in modalità online, telematica. Dai risultati emerge un miglioramento sia per il gruppo online che per il gruppo offline rispetto alla IRD, lo spessore muscolare, la resistenza del tronco e la qualità di vita. Viene però sottolineato un miglioramento maggiore in tutti gli outcomes per il gruppo offline.

Nello studio di Liang et al, il gruppo di intervento è stato sottoposto a esercizi addominale, BAPFMT e NMES, mentre il gruppo di controllo solo a esercizi addominali e NMES. I risultati riscontrati sono una significativa diminuzione della IRD nel gruppo di intervento a 6 settimane; inoltre, è stato registrato un aumento significativo della qualità della vita nel gruppo di intervento.

Lo studio di Yalfani et al (30) composto da un gruppo di intervento i cui pazienti sono stati suddivisi in 3 gruppi. Il gruppo di intervento STS, il gruppo ISoM-ISoT ed infine un gruppo di controllo. Dai risultati è emerso che il gruppo STS ha avuto significativi miglioramenti rispetto al dolore, la disabilità, la propriocezione lombopelvica e la IRD. Ha però avuto un impatto minore sul controllo lombopelvico e sull'equilibrio; infatti, per questi due outcomes il miglioramento è stato maggiore nel gruppo ISoM-IsoT.

Nello studio di Keshwani et al (37) i gruppi presi in esame sono stati 4. Il primo gruppo è stato sottoposto ad esercizi addominali, il secondo gruppo è stato sottoposto ad esercizi addominali e all'uso di un corsetto addominale, infine, il terzo gruppo è stato istruito solo all'uso del corsetto. I gruppi valutati prima del trattamento risultavano essere omogenei e non erano presenti significative differenze. Sono stati riscontrati dei cambiamenti clinicamente significativi per quanto riguarda la forza dei flessori di tronco e l'immagine corporea nel gruppo del corsetto addominale e nel gruppo con corsetto addominale abbinato. Nel follow-up dei 6 mesi è emerso un cambiamento negativo, con un aumento della IRD nel gruppo sottoposto al solo esercizio.

Dello studio di Kamel et al (35) Il gruppo di intervento è stato sottoposto a NMES ed esercizi addominali, mentre il gruppo di controllo è stato sottoposto solo ad esercizi addominali. È emersa una riduzione significativa del BMI, della circonferenza della vita e del rapporto WHR in entrambi i gruppi. Andando a comparare i due gruppi non è stata evidenziata una differenza per quanto riguarda il BMI; tuttavia, il gruppo di intervento ha dimostrato una diminuzione della circonferenza della vita

e WHR maggiori rispetto al gruppo di controllo. La IRD risulta diminuita in entrambi i gruppi, ma con una maggiore riduzione nel gruppo di intervento. Per quanto riguarda la forza addominale è stato rilevato un miglioramento maggiore nel gruppo di intervento rispetto a quello di controllo.

I dati raccolti al termine dello studio di Kaya et al (27) sono stati confrontati con i dati raccolti all'inizio e successivamente i gruppi sono stati messi a confronto. I gruppi presi in considerazione da questo studio sono stati tre: gruppo 1 è stato sottoposto esercizi per la stabilizzazione del core, gruppo 2 è stato sottoposto ad esercizi per la stabilizzazione del core abbinati ad un corsetto addominale, infine, il gruppo 3 è stato istruito al solo utilizzo del corsetto addominale. Da questa analisi è emerso che ci sono stati dei cambiamenti staticamente significativi per la IRD, la forza e la resistenza della flessione del tronco e l'equilibrio. Andando a confrontare il 1° gruppo con il 2° non sono state evidenziate differenze tranne che per la IRD: quest'ultima, infatti, è migliorata maggiormente nel 2° gruppo. Comparando il 1° al 3° gruppo non sono state riscontrate differenze tranne che per la forza e la resistenza dei flessori di tronco a favore del 1° gruppo. Infine, quando il 2° e il 3° gruppo sono stati messi a confronto, il 2° gruppo è risultato quello più efficace per quanto riguarda: la IRD, la forza e la resistenza dei flessori di tronco e l'ODI, mentre non è stata riscontrata alcuna differenza per quanto riguarda la VAS e l'equilibrio.

Nello studio di Lee et al (36) il gruppo di intervento è stato sottoposto ad esercizi di pilates, mentre il gruppo di controllo non è stato sottoposto ad alcun intervento. Nel gruppo di intervento sono stati riscontrati cambiamenti staticamente significativi per quanto riguarda la IRD, la circonferenza della vita e la resistenza addominale. Nel gruppo di controllo non sono stati osservati cambiamenti significativi in nessuna delle variabili. Mettendo a confronto il gruppo di controllo con il gruppo di intervento sono state individuate differenze significative a favore di quest'ultimo. Tuttavia, lo spessore dei retti dell'addome non ha subito cambiamenti significativi in nessuno dei due gruppi.

IV

DISCUSSIONE

Lo scopo di questa tesi è quello di identificare l'efficacia della fisioterapia nella riduzione della diastasi e nel miglioramento di alcune problematiche secondarie che quest'ultima porta con sé. Le problematiche riscontrate, oltre il distanziamento dei retti dell'addome, sono: una riduzione della qualità di vita, un aumento della circonferenza della vita, la presenza di dolore, la diminuzione della forza e della resistenza dei retti dell'addome e una riduzione dello spessore dei retti.

In questo lavoro sono stati presi in considerazione 10 trial clinici randomizzati (RTC) pubblicati tra il 2014 e il 2024.

4.1) Popolazioni degli studi

I pazienti presi in considerazione erano esclusivamente donne con diagnosi di diastasi dei retti dell'addome (DRS). Le età delle pazienti degli studi sono omogenee fra loro; infatti, il range di età va dai 22 ai 35 anni. Purtroppo, negli studi di Thabet et al (31) e Gluppe S.B et al (33) non è indicata la deviazione standard in merito all'età, ma solo un range di età. I campioni analizzati non sono molto numerosi, ad eccezione dello studio di Gluppe S.L (32) con i suoi 175 pazienti. Difatti, gli studi vanno da un minimo di 32 pazienti nello studio di Keshwani et al ad un massimo di 175 nello studio di

Gluppe S.L et al (32) In totali in questo lavoro, sommando i pazienti di tutti gli studi considerati, si contano 536 pazienti con diastasi.

Le pazienti dei vari studi, successivamente la nascita del bambino, iniziano a sottoporsi alle sedute fisioterapiche con tempistiche differenti con un minimo di un mese dopo il parto nello studio di Keshwani et al ad un massimo di 12 mesi per 4 articoli (Gluppe S.B et al (33), Kim et al (23), Kaya et al (27) e Lee et al (36). La IRD fra le pazienti all'interno degli studi risulta essere omogenea. Si riscontra però una difficoltà nel confronto fra gli studi stessi; infatti, non tutti gli studi utilizzano lo stesso metodo di misurazione della diastasi. Ad esempio, nello studio di Gluppe S.L et al (32) per la misurazione della diastasi si utilizzano come unità di misura le dita (modalità spiegata nel paragrafo degli outcomes), mentre in altri studi viene utilizzato un calibro digitale o un'ecografia. Il fatto che non ci sia un gold standard per la diagnosi della diastasi potrebbe essere anche il motivo per cui il range di donne affette risulta essere così ampio, dal 35% al 60 % nel post-partum. È importante sottolineare anche la non omogeneità dei punti di reperi; un esempio è dato dal confronto fra gli articoli di Thabet et al (31) e di Kim et al (23): nel primo la misurazione per la diastasi viene presa a 4.5 cm al di sopra dell'ombelico, mentre nel secondo a 2.5 cm al di sopra dell'ombelico. Inoltre, in articoli come Gluppe S.B et al (33) e Lee et al (36) la misurazione risulta essere molto più articolata perché vengono considerati più punti di reperi. In aggiunta, nell'articolo di Gluppe S.B et al (33) le misurazioni per la diastasi avvengono anche durante l'esecuzione di un curl-up, oltre che alla posizione di riposo. Per quanto riguarda l'indice di massa corporea (BMI) negli studi risulta essere omogeneo e va da un minimo di 21.17 nello studio di Lee et al (36) ad un massimo di 28.02 nello studio di Kamel et al (35); l'unica eccezione a questa misurazione avviene nello studio di Thabet et al nel quale non vengono esplicitati i valori specifici delle pazienti ma solo il requisito di inclusione per poter partecipare allo studio, ovvero avere un BMI minore di 29.

4.2) Interventi degli studi e discussione dei risultati

Gli approcci fisioterapici analizzati dagli articoli inclusi in questo lavoro sono molteplici e diversi fra loro: sono infatti presenti sia esercizi il cui focus principale è l'allenamento della muscolatura addominale (più precisamente viene ricercata l'attivazione del muscolo trasverso dell'addome), sia esercizi durante i quali si ricerca l'attivazione della muscolatura del core e del pavimento pelvico. Inoltre, non viene trascurato l'utilizzo della terapia strumentale o di un corsetto addominale.

L'attivazione del trasverso dell'addome è estremamente importante poiché le guaine di tessuto connettivo che circondano i muscoli della parete addominale sono continue e collegate alla linea alba.

Perciò, un'attivazione di questa muscolatura addominale, tra cui il trasverso dell'addome, può andare a caricare meccanicamente la linea alba andando così da stimolare la formazione e l'allineamento del collagene migliorando la capacità della linea alba di trasferire i carichi (23).

Inoltre, il trasverso dell'addome insieme ad altri muscoli: pavimento pelvico, multifido profondo e diaframma lavora per garantire e mantenere la stabilità del tronco e svolgere la funzione di core stability (31). Infatti, alcuni degli studi prestano particolare attenzione all'allenamento specifico di questi muscoli stabilizzatori di tronco.

Nello studio di Thabet et al (31) il gruppo di intervento era sottoposto ad un rinforzo principalmente focalizzato sulla stabilità profonda del core. Al termine del progetto i risultati hanno portato alla conclusione che l'abbinamento di un programma di esercizi tradizionali per gli addominali ad un rinforzo della stabilità profonda del core porta ad una maggiore diminuzione della IRD e ad un aumento della qualità di vita, rispetto al gruppo di controllo.

Nello studio di Gluppe S.B et al (33) il protocollo proposto al gruppo di intervento comprende 3 esercizi: head lift, oblique curl-up e curl-up. Al termine del periodo di intervento la conclusione è stata che gli esercizi di curl-up non portano ad una riduzione della IRD ma non ne causano nemmeno un peggioramento. Infine, la forza e la resistenza addominale erano maggiori nel gruppo di intervento e questo ci può far dedurre che gli esercizi di curl-up non dovrebbero essere sconsigliati alle donne con diastasi, com'è stato fatto per lungo tempo in passato.

I due gruppi di donne considerate dello studio di Kim et al (23) hanno seguito lo stesso programma di esercizi per la core stability, due volte a settimana. Dai risultati è emerso che il miglioramento c'è stato in entrambi i gruppi. Dunque, una riduzione della IRD, un aumento dello spessore, della forza e della resistenza addominale c'è stato. Nel gruppo online c'è stato un aumento maggiore dello spessore del RA sinistro e un aumento della qualità di vita nella sezione dedicata alla relazione con il partner.

Nello studio di Yalfani et al (30) si è ricercata l'attivazione del trasverso e dei retti dell'addome attraverso l'utilizzo della tecnica di STS e l'attivazione della core stability attraverso degli esercizi che richiedevano contrazioni isotoniche e isometriche. La tecnica STS è un approccio innovativo, che sfrutta la gravità per attivare in modo significativo il trasverso dell'addome e i retti addominali. Dai risultati raccolti al termine dello studio è stato evidenziato come entrambi gli approcci portano ad avere risultati positivi sul trattamento della diastasi. Tuttavia, il gruppo STS ha avuto miglioramenti significativamente maggiori nel dolore, nella disabilità, nella propriocezione lombopelvica e nella IRD.

Anche nello studio di Lee et al (36) l'attenzione è posta sull'attivazione del core. È stato pensato un programma composto da esercizi di pilates con lo scopo di stabilizzare l'area pelvica e migliorare la

resistenza muscolare dei muscoli del core, tra cui: retti dell'addome, trasverso dell'addome, obliqui addominali, estensori di tronco. In aggiunta le pazienti svolgevano esercizi respiratori e addominali per favorire la stabilizzazione della pelvi. Dai risultati è emersa una riduzione della IRD e della circonferenza della vita e un aumento della resistenza addominale, ma non è stata individuata alcuna differenza per quanto riguarda lo spessore addominale.

I ricercatori hanno concluso che gli esercizi di pilates proposti risultano essere efficaci per la riduzione delle problematiche derivanti dalla diastasi.

L'attivazione del pavimento pelvico attraverso un protocollo di esercizi è stata valutata da un singolo articolo. Il presupposto teorico che sta alla base di questa scelta è quello che una corretta contrazione della muscolatura del PP porti ad una co-contrazione della muscolatura addominale e che questo permetta un indiretto allenamento dei muscoli addominali durante l'esecuzione degli esercizi mirati per il pavimento pelvico (32).

Lo studio in questione è quello di Gluppe S.L et al (32) nel quale gli esercizi proposti si focalizzano principalmente sull'attivazione e il rinforzo della muscolatura del pavimento pelvico. Inoltre, il protocollo conteneva esercizi di rinforzo per la muscolatura addominale per gli estensori del rachide, per gli arti superiori ed infine per la muscolatura della coscia. Dai risultati è stato possibile dedurre che il training di rinforzo per la muscolatura del PP non porta ad una riduzione della diastasi maggiore rispetto al non intervento.

Un altro approccio per il trattamento della diastasi è quello di utilizzare tecniche strumentali, come il biofeedback e la stimolazione elettrica neuromuscolare.

Nello studio condotto da Liang et al (34) lo scopo che i ricercatori si sono prefissati è stato quello di indagare l'efficacia del training del pavimento pelvico assistite da biofeedback (BAPFMT) sulla diastasi. Le pazienti sono state addestrate allo svolgimento di esercizi addominali in autonomia e in aggiunta sono state sottoposte a sedute di BAPFMT e di NMES (stimolazione elettrica neuromuscolare).

Per svolgere la BAPFMT è stata posizionata una sonda per elettrodi usa e getta all'interno della vagina e due patch di elettrodi posizionati sull'addome e le pazienti sono state istruite a svolgere delle contrazioni. Per l'esecuzione della NMES (per la stimolazione della contrazione dei retti addominali) sono stati posizionati quattro elettrodi a livello dell'addome e successivamente impostati i parametri di intensità. Dai risultati è emersa una riduzione della IRD e un miglioramento della qualità di vita maggiore nel gruppo di intervento rispetto a quello di controllo, il quale svolgeva solo esercizi addominali e NMES.

Anche nello studio di Kamel et al (35) sono state utilizzate delle tecniche strumentali: in questo caso lo scopo dello studio è stato quello di valutare l'efficacia dell'utilizzo della NMES abbinata a degli

esercizi addominali. A quanto risulta da questo studio aggiungere al trattamento sedute di NMES, oltre che ad esercizi addominali, porta ad una riduzione della diastasi, una diminuzione della circonferenza della vita e ad un aumento della forza addominale rispetto al gruppo di controllo.

Infine, l'ultimo approccio considerato da degli studi per il trattamento conservativo della diastasi è stato quello dell'utilizzo di un corsetto addominale. Il pensiero che sta alla base dell'utilizzo del corsetto consiste nella supposizione che il corsetto addominale possa aiutare a contenere fisicamente le pareti addominali andando anche a proteggere il collagene durante il processo di guarigione della linea alba (27).

Nello studio di Kaya et al (20), lo scopo era quello di indagare l'efficacia del corsetto addominale sia da solo sia abbinato ad un rinforzo del core e del pavimento pelvico. Dai dati che sono stati raccolti al termine dello studio ne è emerso che tra i tre gruppi il secondo, il quale abbinava l'esercizio al corsetto, è stato il gruppo più efficace. Infatti, è stato il gruppo nel quale sono stati riscontrati i migliori risultati per quanto riguarda la IRD, la forza e la resistenza dei flessori di tronco e la ODI; non sono invece risultate differenze fra i gruppi per la VAS. Da questi dati si può evincere che il corsetto abbinato ad esercizi porti a migliori risultati rispetto allo svolgimento di soli esercizi o al solo utilizzo del corsetto.

Anche lo studio di Keshwani et al (37) va ad indagare l'utilizzo del corsetto addominale. I tre gruppi creati per questo studio rispecchiano la struttura dei gruppi dello studio di Kaya et al (27), precedentemente descritto. È presente, infatti, un gruppo che svolgeva solo esercizio, un gruppo che oltre all'esercizio abbinava il corsetto ed infine un gruppo che non svolgeva esercizi ma indossava solo il corsetto. Gli esercizi proposti alle pazienti erano da svolgere in autonomia presso la propria dimora e comprendevano: attivazione del trasverso dell'addome, esercizi in eccentrica dei flessori di tronco e plank laterale. Dai risultati è emerso, come già accennato nel paragrafo dei risultati, che un miglioramento nella forza dei flessori di tronco e nell'immagine corporea, c'è stato sia per il gruppo di esercizi abbinati al corsetto sia per il gruppo che indossava solo il corsetto; è stato invece riscontrato un peggioramento nel follow-up a 6 mesi per quanto concerne la IRD nel gruppo di solo esercizi. I ricercatori hanno potuto concludere che il trattamento conservativo di questo tipo può portare dei benefici sia per i flessori di tronco sia per l'immagine corporea. Per quanto riguarda la IRD un programma di esercizi differente potrebbe portare a dei risultati diversi.

La IRD è un outcomes che ha subito dei cambiamenti positivi arrivando ad una riduzione nella maggior parte degli studi. Nonostante gli approcci fisioterapici si siano rivelati spesso differenti e non confrontabili fra loro è stato riscontrato un miglioramento negli studi che si concentravano nell'allenamento del core, in quelli che comprendevano anche tecniche strumentali ed infine, anche

negli studi che inserivano l'utilizzo di un corsetto addominale durante in giorno. Sono i successivi 3 articoli che non hanno visto un miglioramento:

- Nello studio Gluppe S.B et al (33) non è stato riscontrato alcun miglioramento o peggioramento della IRD inseguito allo svolgimento dei curl-up, i quali fino a questo momento sono spesso stati sconsigliati in caso di diastasi.
- Nello studio di Gluppe S.L et al (32) un allenamento del pavimento pelvico non porta ad alcun cambiamento per la diastasi.
- Nello studio di Keshwani et al (37) è stato individuato un peggioramento della diastasi a 6 mesi dalla fine dello studio nel gruppo che svolgeva solo esercizi addominali.

Si può concludere che l'intervento fisioterapico con l'attivazione della muscolatura del core è efficace per il trattamento della diastasi e porta, nella maggior parte dei casi, ad una riduzione della stessa. Sarebbe necessario individuare una serie di esercizi standardizzati da svolgere.

Un altro outcome considerato è stata la disabilità causata dal low back pain. Fra tutti gli studi è stato presa in considerazione da solo due: Yalfani et al (30) e Kaya et al (27). Gli studi proponevano esercizi con l'attivazione della muscolatura del core e nello studio di Kaya et al è stato anche indossato anche un corsetto addominale. In entrambi gli studi c'è stata una significativa diminuzione della disabilità, la quale è stata valutata attraverso la Oswestry Disability Index. Si può quindi concludere che l'attivazione della muscolatura del core potrebbe aiutare a diminuire la disabilità dovuta dalla diastasi. Un aumento della circonferenza della vita è un cambiamento comune durante da gravidanza e tale aumento può persistere anche dopo il parto. Due articoli sono andati ad indagare proprio questo aspetto, per determinare se la fisioterapia può portare ad una sua riduzione. Sia nello studio di Kamel et al (35) che nello studio di Lee et al (36) sono stati svolti degli esercizi con l'obiettivo di attivare la muscolatura addominale e del core. Purtroppo, i due studi non sono del tutto confrontabili fra loro, poiché nello studio di Kamel et al (35) le pazienti sono state sottoposte anche a sedute di NMES. In entrambi gli studi c'è stata una significativa riduzione della circonferenza della vita, il che può portare a concludere che l'attivazione della muscolatura addominale e del core potrebbe ridurre la circonferenza della vita.

Un altro fattore importante da considerare è il dolore: infatti, un suo aumento va ad influire negativamente sulla vita di tutti i giorni rendendo difficili anche le attività quotidiane e andando ad aumentare la disabilità. Purtroppo, è stato considerato da solo due articoli, quello di Yalfani et al (30) e quello di Kaya et al (27): in entrambi il dolore è stato misurato attraverso una scala VAS e in entrambi gli studi ricercavano l'attivazione del core; nello studio di Kaya et al (27) è stato indossato anche il corsetto. Nello studio di Yalfani et al (30) c'è stata una diminuzione del dolore, mentre nello studio di Kaya et al (27) fra i gruppi non è stata individuata alcuna differenza. È necessario

sottolineare che nello studio di Kaya et al (27) sono stati indagati il dolore addominale e il dolore lombopelvico, mentre, nello studio di Yalfani et al (30) non viene specificato. Si può concludere che l'attivazione del core potrebbe portare ad una riduzione del dolore, ma sono necessari maggiori studi e più sovrapponibili fra loro.

In seguito alla gravidanza è spesso presente un indebolimento della muscolatura addominale ed è causato proprio da un allungamento della stessa (33). Gli articoli che mettono fra i loro outcomes la forza e/o resistenza addominale sono quelli di Gluppe S.B et al (33), di Kim et al (23), di Lee et al (36), di Kamel et al (35), di Kaya et al (27) e di Keshwani et al (37). Questi studi sono parzialmente sovrapponibili perché in tutti è presente un'attivazione del core e/o della muscolatura addominale, ma la modalità spesso è differente. Inoltre, la misurazione della forza e della resistenza non avvengono con un unico metodo standardizzato, ma attraverso più modalità. In tutti gli studi risulta esserci un miglioramento significativo di questo outcome. Lo studio di Keshwani et al (37) non va però a confermare la teoria che un allenamento del core porti ad un miglioramento della forza e della resistenza degli addominali: infatti, il miglioramento è maggiore nel gruppo sottoposto ad esercizi con corsetto addominale, ma è presente anche nel gruppo che porta solo il corsetto. È possibile quindi concludere che l'attivazione del core probabilmente porta ad un miglioramento della forza e della resistenza, ma sono necessari ulteriori studi per confermare tale ipotesi.

Lo spessore dei retti è un altro outcome considerato da alcuni studi (Kim et al (23) e Lee et al (36)) ed è solitamente indagato attraverso l'utilizzo di un'ecografia. Entrambi i gruppi ricercano un'attivazione del core attraverso degli esercizi, anche se la tipologia proposta è differente. Al termine dello studio di Kim et al (23) è stato individuato un aumento dello spessore dei retti addominali, mentre nello studio di Lee et al (36) non è stata individuata alcuna differenza fra il gruppo di intervento e di non intervento. Si può concludere che l'attivazione del core potrebbe portare ad un maggiore spessore della muscolatura addominale, ma anche in questo caso sono necessari ulteriore studi per poter confermare tale ipotesi.

Un altro outcome considerato è la qualità di vita e permette di capire l'impatto della diastasi sulla vita di tutti i giorni e di come le pazienti convivano con la stessa. Questo outcome è stato indagato solo da tre studi, Thabet et al (31), Kim et al (23) e Liang et al (34). In tutti e tre vengono svolti esercizi addominali con un'attivazione del core. Nello studio di Liang et al, oltre agli esercizi addominali, le pazienti erano sottoposte anche a BAPFMT e NMES. Poiché, le modalità di intervento sono però differenti non è possibile dire che sono sovrapponibili e confrontabili fra loro. Anche la scala di valutazione per la qualità di vita è differente in tutti e tre gli studi. Bisogna però sottolineare come il miglioramento della qualità di vita ci sia stato in tutti i gruppi di intervento. Nel caso dello studio di Kim et al (23) è stato maggiore nel gruppo online. Per concludere possiamo dire che un intervento

fisioterapico potrebbe portare ad un miglioramento della qualità di vita, ma sicuramente è necessario valutare la qualità di vita con degli interventi che siano sovrapponibili fra loro.

4.3) Limiti degli studi

Durante la stesura dell'elaborato sono stati riscontrati diversi limiti dovuti agli articoli selezionati e analizzati. Il primo tra tutti è la modalità utilizzata per la misurazione e la diagnosi della diastasi, visto che non esiste una procedura standardizzata per la sua misurazione. Le principali modalità di misurazione individuate in questi studi sono: il calibro digitale, l'ecografia e l'utilizzo delle dita come unità di misura. L'ultimo metodo risulta essere quello meno standardizzato e con maggiori approssimazioni nella misurazione. Inoltre, anche la misurazione degli altri outcomes non risulta essere omogenea e vengono quindi utilizzati test e apparecchiature differiti per rilevare uno stesso dato. Un ulteriore limite presente negli studi è la tipologia di esercizi assegnati alle pazienti che risultano essere differenti fra loro per tipologia, intensità, numero di sedute settimanali e durata. Anche l'effettiva durata degli studi risulta essere differente da uno stadio all'altro. Il numero dei campioni presi in considerazione è relativamente piccolo (lo studio più numeroso, con 175 pazienti, è quello di Gluppe S.L et al (32). Inoltre, in alcuni studi vengono escluse le pazienti che hanno avuto più di una gravidanza. Infine, anche il follow-up negli studi non risulta essere omogeneo: solo in due studi viene svolta una visita a 6 e 12 mesi dopo il termine dello studio, rispettivamente negli studi di Keshwani et al (37) e Gluppe S.L et al (32), mentre negli altri viene svolta solo una visita finale al termine del progetto.

V

CONCLUSIONE

Gli outcomes che vengono considerati per il monitoraggio della diastasi sono molteplici e in questo lavoro ne sono stati presi in considerazione 6:

1. distanza dei retti dell'addome
2. qualità di vita, disabilità
3. circonferenza della vita
4. dolore
5. forza/resistenza dei flessori di tronco
6. spessore dei retti addominali.

Tra questi il principale è sicuramente l'allontanamento fra i retti dell'addome (IRD) che viene considerato in tutti gli articoli presi in considerazione.

Dai risultati dei vari studi emerge come una attivazione della muscolatura addominale e del core porti ad una diminuzione significativa della IRD. Inoltre, viene sottolineato anche come lo svolgimento di esercizi di curl-up non porti ad un peggioramento della IRD, andando così a smentire una credenza condivisa da molti professionisti. Oltre alla sola attivazione della muscolatura addominale dall'analisi degli articoli si giunge alla conclusione di come le terapie strumentali siano un ottimo alleato per la riduzione della diastasi: in particolare, la combinazione di esercizi addominali e terapia strumentale porta ad una riduzione maggiore della diastasi rispetto alla sola attivazione della muscolatura addominale, così come l'abbinamento di esercizi addominali, BAPFMT e NMES porta ad avere migliori risultati in termini di riduzione di IRD.

Per quanto riguarda l'attivazione della muscolatura del pavimento pelvico attraverso gli esercizi, i dati portano alla conclusione che un'attivazione del pavimento pelvico come unica tipologia di intervento non porti ad una riduzione della IRD maggiore rispetto al non intervento.

L'utilizzo di un corsetto addominale non è sconsigliato in caso di diastasi e dai dati analizzati in questo lavoro si sottolineano i suoi benefici. Infatti, se abbinato ad esercizi per l'attivazione del core e del pavimento pelvico, questo sembra portare ad una riduzione significativa della IRD.

Lo svolgimento di esercizi che vadano a ricercare l'attivazione della muscolatura addominale e del core porta ad un miglioramento della disabilità, della circonferenza della vita, della forza e/o resistenza della muscolatura addominale, dello spessore addominali, della qualità della vita e del dolore.

Possiamo dunque concludere che l'intervento riabilitativo fisioterapico nel caso di pazienti affette da diastasi nel periodo di post-partum è efficace per la gestione della stessa e della sintomatologia a cui è associata, lavorando in modo trasversale e migliorando diverse problematiche presenti.

È comunque auspicabile la conduzione di ulteriori studi con dei protocolli che siano maggiormente confrontabili fra loro.

BIBLIOGRAFIA

- 1) F. Farina. (2008). *Anatomia dell'apparato locomotore*.
- 2) Lovering, R. M., & Anderson, L. D. (2008). Architecture and fiber type of the pyramidalis muscle. *Anatomical Science International*, 83(4), 294–297.
- 3) Sevensma, K. E., Leavitt, L., & Pihl, K. D. (2024). *Anatomy, Abdomen and Pelvis, Rectus Sheath*.
- 4) Nassereddin, A., & Sajjad, H. (2024). *Anatomy, Abdomen and Pelvis: Linea Semilunaris*.
- 5) Seeras, K., Qasawa, R. N., Ju, R., & Prakash, S. (2024). *Anatomy, Abdomen and Pelvis: Anterolateral Abdominal Wall*.
- 6) Sugumar, K., & Gupta, M. (2024). *Anatomy, Abdomen and Pelvis: Inguinal Ligament (Crural Ligament. Poupart Ligament)*.
- 7) Tuma, F., Lopez, R. A., & Varacallo, M. (2024). *Anatomy, Abdomen and Pelvis: Inguinal Region (Inguinal Canal)*.
- 8) Akuthota, V., Ferreira, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), 39–44.
- 9) Michalska, A., Rokita, W., Wolder, D., Pogorzelska, J., & Kaczmarczyk, K. (2018). Diastasis recti abdominis - a review of treatment methods. *Ginekologia Polska*, 89(2), 97–101.
- 10) Fernandes da Mota, P. G., Pascoal, A. G. B. A., Carita, A. I. A. D., & Bø, K. (2015). Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Manual Therapy*, 20(1), 200–205.
- 11) Rath AM, Attali P, Dumas JL, Goldlust D, Zhang J, Chevrel JP. The abdominal linea alba: an anatomo-radiologic and biomechanical study. *Surg Radiol Anat* 1996;18(4):281-8
- 12) Cavalli, M., Aiolfi, A., Bruni, P. G., Manfredini, L., Lombardo, F., Bonfanti, M. T., Bona, D., & Campanelli, G. (2021). Prevalence and risk factors for diastasis recti abdominis: a review and proposal of a new anatomical variation. *Hernia : The Journal of Hernias and Abdominal Wall Surgery*, 25(4), 883–890.

- 13) Sperstad JB, Tennfjord MK, Hilde G, et al. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *Br J Sports Med.* 2016; 50(17): 1092–1096, doi: 10.1136/bjsports-2016-096065, indexed in Pubmed: 27324871.
- 14) Keshwani, N., Mathur, S., & McLean, L. (2018). Relationship Between Interrectus Distance and Symptom Severity in Women With Diastasis Recti Abdominis in the Early Postpartum Period. *Physical Therapy*, 98(3), 182–190.
- 15) Hall, H., & Sanjaghsaz, H. (2024). *Diastasis Recti Rehabilitation*.
- 16) Awad, Morsy, Mohamed, Garb. (2016). Efficacy of Tupler Technique on Reducing Post Natal Diastasis Recti: A Controlled Study.
- 17) Maeo, S., Takahashi, T., Takai, Y., & Kanehisa, H. (2013). Trunk muscle activities during abdominal bracing: comparison among muscles and exercises. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(3), 467–474.
- 18) Cashin, A. G., & McAuley, J. H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of Physiotherapy*, 66(1), 59.
- 19) Kamper, S. J., Maher, C. G., & Mackay, G. (2009). Global rating of change scales: a review of strengths and weaknesses and considerations for design. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(3), 163–170.
- 20) Michael Vianin DC. (2008). *In Journal of Chiropractic Medicine*.
- 21) Garzon A-Fisioscience (n.d). Oswestry disability index (ODI)
- 22) Physiopedia. (n.d.). *Pelvic Floor Distress Inventory-short form 20*.
- 23) Kim, S., Yi, D., & Yim, J. (2022). The Effect of Core Exercise Using Online Videoconferencing Platform and Offline-Based Intervention in Postpartum Woman with Diastasis Recti Abdominis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12).
- 24) Liliane Lins, F. M. C. (2016). *SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review*.
- 25) Posmontier, B. (2008). Functional status outcomes in mothers with and without postpartum depression. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 53(4), 310–318.
- 26) Lizana-Calderón, P., Alvarado, J. M., Cruzat-Mandich, C., Díaz-Castrillón, F., & Quevedo, S. (2022). Psychometric Properties of the Multidimensional Body–Self Relations Questionnaire—Appearance Scales (MBSRQ-AS) in Chilean Youth. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 628.
- 27) Kaya, A. K., & Menek, M. Y. (2023). Comparison of the efficiency of core stabilization exercises and abdominal corset in the treatment of postpartum diastasis recti abdominis. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 285, 24–30.
- 28) Physiopedia. (n.d.). *Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ - 7)*.
- 29) Physiopedia. (n.d.). *Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ)*.
- 30) Yalfani, A., Bigdeli, N., & Gandomi, F. (2023). Comparing the effects of suspension and isometric-isotonic training on postural stability, lumbopelvic control, and proprioception in women with diastasis recti abdominis: a randomized, single-blinded, controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 39(12), 2596–2608.

- 31) Thabet, A. A., & Alshehri, M. A. (2019). Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, 19(1), 62–68.
- 32) Gluppe, S. L., Hilde, G., Tennfjord, M. K., Engh, M. E., & Bø, K. (2018). Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 98(4), 260–268.
- 33) Gluppe, S. B., Ellström Engh, M., & Bø, K. (2023). Curl-up exercises improve abdominal muscle strength without worsening inter-recti distance in women with diastasis recti abdominis postpartum: a randomised controlled trial. *Journal of Physiotherapy*, 69(3), 160–167.
- 34) Liang, P., Liang, M., Shi, S., Liu, Y., & Xiong, R. (2022). Rehabilitation programme including EMG-biofeedback- assisted pelvic floor muscle training for rectus diastasis after childbirth: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 117, 16–21.
- 35) Kamel, D. M., & Yousif, A. M. (2017). Neuromuscular Electrical Stimulation and Strength Recovery of Postnatal Diastasis Recti Abdominis Muscles. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 41(3), 465–474.
- 36) Lee, N., Bae, Y.-H., Fong, S. S. M., & Lee, W.-H. (2023). Effects of Pilates on inter-recti distance, thickness of rectus abdominis, waist circumference and abdominal muscle endurance in primiparous women. *BMC Women's Health*, 23(1), 626.
- 37) Keshwani, N., Mathur, S., & McLean, L. (2021). The impact of exercise therapy and abdominal binding in the management of diastasis recti abdominis in the early post-partum period: a pilot randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 37(9), 1018–1033.