



Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

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

LA DIASTASI DEI RETTI DELL'ADDOME NELLE DONNE POST-GRAVIDANZA: PROPOSTA DI VALUTAZIONE E TRATTAMENTO RIABILITATIVO

RECTUS ABDOMINIS DIASTASIS IN POST-PREGNANCY WOMEN: PROPOSAL
FOR EVALUATION AND REHABILITATION TREATMENT

RELATORE: DOTT.SSA GRESELIN ANNA
CORRELATORE: ELISA CATTAPAN

LAUREANDO: BALDO SILVIA

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

RIASSUNTO

INTRODUZIONE.....Pag 1

CAPITOLI

Capitolo 1 – PARETE ADDOMINALE.....Pag 3

1.1 Anatomia funzionale e fisiologia della parete addominale

1.2 Relazioni tra pavimento pelvico e addominali

1.2.1 Sinergia tra pavimento pelvico e addome

1.2.2 Pavimento pelvico e respirazione

1.2.3 Pavimento pelvico, muscoli addominali e postura

1.3 Modificazioni e conseguenze della gravidanza

Capitolo 2 – LA DIASTASI ADDOMINALE.....Pag 10

2.1 Definizione di diastasi addominale

2.2 Incidenza della diastasi addominale

2.3 Fattori di rischio per la diastasi addominale

2.4 Segni e sintomi che possono accompagnare la diastasi addominale

2.5 Conseguenze ed implicazioni della diastasi per il perineo

Capitolo 3 – ANALISI DELLA LETTERATURA.....Pag 14

3.1 Trattamento conservativo

3.2 Trattamento non conservativo

Capitolo 4 – MATERIALI E METODI.....Pag 20

4.1 Soggetti reclutati, criteri di inclusione ed esclusione

- 4.2 Teoria di riferimento
- 4.3 Valutazione iniziale
 - 4.3.1 Valutazione anamnestica
 - 4.3.2 Valutazione funzionale
 - 4.3.3 Valutazione ecografica
- 4.4 Proposta di trattamento

RISULTATI.....Pag 29

DISCUSSIONE.....Pag 35

CONCLUSIONIPag 41

BIBLIOGRAFIA

Allegato 1.....Pag I

Allegato 2.....Pag III

RIASSUNTO

A seguito della gestazione la donna può andare incontro ad un fenomeno patologico chiamato “diastasi addominale” e che consiste in un eccessivo allontanamento dei retti addominali.

In merito al trattamento riabilitativo di questa condizione patologica le evidenze scientifiche sono contrastanti tra di loro rispetto al dire quale metodica di trattamento sia da preferire per la riabilitazione di questa condizione. Questo studio di ricerca è nato dalla necessità di indagare se l'intervento riabilitativo basato sull'attivazione del pavimento pelvico combinata alla gestione della pressione intraddominale può favorire la riduzione della diastasi addominale in donne in seguito alla gravidanza.

Il lavoro è stato condotto affrontando in primis l'analisi della letteratura le cui evidenze sono riportate nei primi tre capitoli. Il primo capitolo tratta dell'anatomia della parete addominale, delle sinergie tra parete addominale e pavimento pelvico e infine tratta brevemente la gravidanza con le sue dinamiche e le possibili conseguenze che possono emergere in seguito a questo periodo.

Il secondo capitolo affronta il problema della diastasi addominale analizzando l'incidenza, i fattori di rischio, i segni e sintomi che possono accompagnarla e le conseguenze che essa può condurre per il pavimento pelvico. Il terzo capitolo infine racchiude le informazioni principali che si possono riscontrare in letteratura rispetto al trattamento.

Alla luce dei numerosi pareri discordanti rispetto le proposte riabilitative per il trattamento della diastasi addominale, si è proseguito lo studio come presentato nel capitolo 4.

La valutazione iniziale consisteva in 3 parti differenti: la somministrazione di un questionario volto ad indagare le sensazioni soggettive emerse in seguito alla gravidanza e a causa della diastasi addominale; una valutazione funzionale del pavimento pelvico combinata ad un test manuale per la diastasi addominale e infine una valutazione strumentale ecografica.

Il trattamento invece prevedeva l'esecuzione di esercizi con aumento graduale di difficoltà basati sulla coordinazione respiratoria e attivazione del trasverso dell'addome, per passare successivamente a esecuzioni più complesse fino ad arrivare al reclutamento e rinforzo del retto addominale.

Nella discussione vengono analizzati i risultati rilevati durante la valutazione iniziale e le modifiche ottenute nelle pazienti a seguito della proposta del trattamento.

Infine, la parte conclusiva pone in evidenza gli aspetti rilevanti emersi dallo studio, sia sul piano oggettivo che rispetto la sfera soggettiva riportata dalle pazienti e che è opportuno che il riabilitatore tenga in considerazione prima di affrontare il trattamento della diastasi addominale.

ABSTRACT

Abdominal diastasis can be a consequence that a new mother may encounter following pregnancy. In this regard, however, the scientific evidence is conflicting with each other and almost null saying which treatment method is preferable for the rehabilitation of this clinical condition. This research study was therefore born from the need to investigate whether the rehabilitation intervention based on the activation of the pelvic floor combined with the management of intra-abdominal pressure can favor the reduction of abdominal diastasis in women following pregnancy.

The work was conducted by first addressing the analysis of the literature, the evidence of which is reported in the first three chapters. The first chapter deals with the anatomy of the abdominal wall, the synergies between the abdominal wall and the pelvic floor and finally briefly discusses pregnancy with its dynamics and the possible consequences that may emerge following this period.

The second chapter addresses the problem of abdominal diastasis by analyzing the etiopathogenesis, the incidence, the risk factors, the signs and symptoms that can accompany it and the consequences that can lead to the pelvic floor. Finally, the third chapter contains the main information that can be found in the literature regarding the treatment.

In light of the numerous conflicting opinions regarding the rehabilitation proposals for treating of abdominal diastasis, the study continued as presented in Chapter 4.

The initial evaluation consisted of 3 different parts: the administration of a questionnaire aimed at investigating the subjective sensations that emerged following the pregnancy and due to the abdominal diastasis; a functional evaluation of the pelvic floor combined with a manual test for abdominal diastasis and finally an instrumental ultrasound evaluation.

The treatment instead involved the execution of exercises with a gradual increase in difficulty based on respiratory coordination and activation of the transversus abdominis, to subsequently move on to more complex executions until reaching the recruitment and strengthening of the rectus abdominis.

The discussion analyzes the results detected during the evaluation and the changes obtained in the patients following the proposed treatment.

Finally, the final part highlights the relevant aspects that emerged from the study, both on an objective level and concerning the subjective sphere reported by the patients and which it is appropriate for the rehabilitator to take into consideration before tackling the treatment of abdominal diastasis.

INTRODUZIONE

La gravidanza è un momento complesso e delicato. È un periodo lungo in cui il corpo femminile è sottoposto a numerosi cambiamenti da un punto di vista fisico e psicologico (*McEvoy A. et al 2022*, *Motosko CC. et al 2017*, *Pascual ZN, Langaker MD. 2023*). La principale trasformazione avviene a livello della parete addominale dove la progressiva crescita del feto induce un graduale assottigliamento della linea alba e allontanamento dei fasci del retto dell'addome (*De Gasquet B. 2014*, *Malbrain MNLG. 2014*). Questi cambiamenti sono funzionali alla gravidanza e vengono definiti come "diastasi fisiologica dei retti addominali" (*De Gasquet B. 2014*). La diastasi fisiologica, per essere tale, dovrebbe essere una condizione reversibile, se però questo non avviene, si parla di diastasi addominale. Tale problematica è di pertinenza riabilitativa in quanto se non trattata può comportare diverse conseguenze per la neomamma sul piano fisico e da un punto di vista biopsicosociale (*Aparicio L. et al 2021*, *Benjamin DR. et al 2017*, *De Gasquet B. 2014*).

Nonostante la frequenza della diastasi addominale nelle donne a sei mesi post parto sia del 39-45,4% (*Da Mota PGF. et al 2015*, *Werner LA. et al 2019*), essa è una condizione ancora poco conosciuta e in letteratura sono ancora poche le revisioni sistematiche o meta-analisi che trattino questa problematica. In tal senso quindi sul fronte riabilitativo non è ancora unanime il consenso rispetto al percorso migliore da attuare per affrontare la seguente condizione clinica. Ciò nonostante, si è provato a ricercare in letteratura se ci sia almeno una metodica che viene maggiormente utilizzata nel trattamento della diastasi addominale post parto e si è evidenziato che anche rispetto le teorie di riferimento e i trattamenti proposti ci sono pareri contrastanti. Prima di approcciarsi alla fase sperimentale si è quindi vista la necessità di comprendere maggiormente il fenomeno della gravidanza nella sua completezza ed iniziare dallo studio di tutte le conseguenze che possono emergere in seguito ad essa. I maggiori cambiamenti portati dalla gestazione sono di tipo muscoloscheletrico e comprendono l'allungamento dei muscoli retti addominali con delle modificazioni del diametro e conformazione dell'addome, l'allargamento della linea alba, una maggiore lassità legamentosa, iperlordosi lombare e disturbi del pavimento pelvico in quanto quest'ultimo viene stirato con la discesa del feto durante le contrazioni uterine (*Gluppe S. et al 2021*, *Kaufmann RL. et al 2022*).

Da questo studio preliminare della fisiologia della gravidanza, del parto e dei problemi ad essi correlati, è sorta la domanda da cui si è partiti per lo sviluppo della parte sperimentale dello studio, ovvero se l'esercizio terapeutico tramite attivazione muscolare del pavimento pelvico con controllo della pressione intraddominale possa favorire la riduzione della diastasi addominale post gravidanza. Sapendo che questa problematica può comportare delle ripercussioni da un punto di vista muscoloscheletrico (lombalgia, disturbi perineali, riduzione della forza muscolare addominale) e psicologico (*Aparicio LF. et al 2021*, *Benjamin DR. et al 2017*, *Hamahata Y. et al 2022*), si è pertanto

proposto un trattamento basato sugli studi di Bernardette de Gasquet (*De Gasquet B. 2014*) che mira a recuperare l'attivazione di addome e pavimento pelvico e quindi la normale attivazione fisiologica sinergica tra i due distretti.

La valutazione condotta ad inizio e fine trattamento è costituita di 3 fasi. Una valutazione anamnestica volta a rilevare la presenza di problemi soggettivi relativi la sfera estetica, psicologica e sociale; una valutazione funzionale del pavimento pelvico costituita da ispezione, test muscolari (endurance, caratteristiche della contrazione, isolabilità, affaticabilità) accostata da un'analisi della coordinazione respiratoria e test per la diastasi addominale; una valutazione strumentale ecografica per valutare l'entità della diastasi addominale e la coordinazione respiratoria.

Definito il problema riabilitativo, gli obiettivi e la modalità di trattamento, si è proceduto con il reclutamento delle pazienti. Lo studio veniva proposto a donne maggiorenti, pluripare o primipare che avevano partorito da minimo 40 giorni e massimo 10 anni e con una rilevazione di larghezza della linea alba compresa tra 2 e 5 cm al referto ecografico.

Il trattamento riabilitativo si sviluppava in una prima seduta conoscitiva-valutativa dove si raccoglievano i dati tramite anamnesi e si conduceva una prima valutazione del pavimento pelvico assieme al test manuale per la diastasi addominale. Successivamente si procedeva con l'invio della paziente a svolgere l'ecografia addominale al fine di ottenere la diagnosi di diastasi addominale, l'entità della problematica e nonché i dati oggettivi rispetto alla larghezza della linea alba e di un suo eventuale assottigliamento. Infine, in caso di positività al referto ecografico, si avviava il programma di trattamento. Le sedute riabilitative si basavano tutte sulla programmazione di esercizi che prevedevano la coordinazione respiratoria e il rinforzo del muscolo trasverso dell'addome. Il trattamento proposto rispettava il criterio di gradualità ovvero, si iniziava con esercizi dove l'attivazione muscolare veniva svolta in posizione supina o in decubito laterale passando poi a richieste più complesse dove alla paziente veniva richiesto di cercare di contrastare la forza di gravità (come nella posizione quadrupedica). Si proseguiva con esercizi di attivazione addomino-perineale combinata al movimento degli arti inferiori e superiori e infine si arrivava al rinforzo del retto addominale in un contesto di coordinazione respiratoria.

A conclusione del trattamento riabilitativo si sono svolte nuovamente le valutazioni iniziali. Con questo lavoro di ricerca si è voluto quindi indagare una proposta di trattamento basata sul recupero della fisiologia e delle dinamiche addomino-pelviche per ridurre l'entità della diastasi addominale rilevata ad inizio trattamento e per guidare le pazienti a riacquisire le "capacità dimenticate" con la gravidanza e recuperare gradualmente quel benessere psicofisico che si era affievolito con la gravidanza.

1 PARETE ADDOMINALE

1.1 ANATOMIA FUNZIONALE E FISIOLOGIA DELLA PARETE ADDOMINALE

La parete addominale è un complesso anatomico-funzionale compresa tra il torace e la pelvi che contiene la cavità addominale nella quale sono contenuti i visceri (*Burger JWa 2006, Varacallo M. et al 2023*). I muscoli che compongono la parete addominale non si dispongono solo anteriormente ma anche lateralmente e posteriormente. Sono ricoperti dalla cute e dai tessuti sottocutanei che comprendono la fascia di Camper e la Fascia di Scarpa. I muscoli più profondi sono il trasverso dell'addome assieme al muscolo obliquo interno ed obliquo esterno. Il centro del muscolo trasverso dell'addome non è costituito da una vera e propria porzione muscolare ma da una fascia aponeurotica. A questo livello si inseriscono anche l'obliquo interno ed esterno e si otterrà così una fascia aponeurotica comune a tutti e tre i muscoli. Le aponeurosi di questi tre muscoli danno vita alla guaina dei retti che ricopre i muscoli retti dell'addome. Tutte queste aponeurosi muscolari terminano sulla linea mediana definendo così la linea alba, un rafe mediano che si estende dal pube fino al processo xifoideo (*Frederich H. Martini et al 2019, Kendall F. 1994*). Lo strato superficiale è costituito dai retti dell'addome.

I muscoli addominali si dividono in gruppo laterale e gruppo mediale.

Il gruppo laterale è costituito dal il muscolo trasverso dell'addome, il quale svolge un'azione fondamentale comportandosi come un "corsetto" addominale e determinando una tensione circonferenziale grazie alla sinergia con l'obliquo interno. Si occupa inoltre della produzione della tensione della fascia toracolombare. Partecipano a questo gruppo anche il muscolo obliquo esterno dell'addome e il muscolo obliquo interno dell'addome, i quali lavorano in sinergia con l'addome per la creazione del "corsetto" addominale e per l'aumento della pressione intraddominale.

Il gruppo mediale è costituito dal muscolo retto dell'addome, il quale svolge un ruolo primario nella flessione del tronco e nell'aumento della pressione intraddominale (espirazione, minzione e defecazione) e dal muscolo piramidale il quale sembra giocare un ruolo importante nel tensionamento della linea alba e nell'aumento della pressione intraddominale (*Frederich H. Martini et al 2019, Kendall F. 1994*).

Un altro muscolo fondamentale a livello addominale è il diaframma, essenziale per la respirazione. È una lamina a forma di cupola che divide la cavità toracica da quella addominopelvica. Origina dal processo xifoideo, dalle coste e dalle cartilagini costali della settima alla dodicesima e dalla porzione anteriore delle vertebre lombari. L'inserzione avviene a livello nel centro tendineo, ovvero un'aponeurosi sottile e robusta senza alcuna inserzione ossea. Il tendine centrale si posiziona più ventralmente verso il torace, piuttosto che verso la zona dorsale; questa disposizione è data dal fatto

che le fibre anteriori sono più corte rispetto a quelle posteriori (*Frederich H. Martini et al 2019, Kendall F. 1994*).

1.2 RELAZIONI TRA PAVIMENTO PELVICO E MUSCOLI ADDOMINALI

Il pavimento pelvico costituisce il fondo della cavità addominopelvica. Svolge diverse funzioni, tra cui quella defecatoria, urinaria minzionale, di continenza, sessuale, riproduttiva e di sostegno degli organi (*De Gasquet B. 2014, Società Italiana per lo studio della Fibrosi Cistica 2018*). In particolare, il perineo è suddiviso in una porzione anteriore detta diaframma urogenitale e da una posteriore definita come triangolo anale (*Frederich H. Martini et al 2019*). Il perineo anteriore viene definito anche superficiale e si occupa di diversi aspetti riguardanti la sessualità e la protezione da fattori esterni. Il perineo posteriore è invece definito come zona profonda ed è deputato prevalentemente alla funzione defecatoria nonché al sostegno degli organi pelvici.

La zona profonda del perineo è costituita dai muscoli elevatori dell'ano, che si suddivide in tre fasci dati dal puboviscerale (precedentemente definito pubococcigeo) anteriormente, dal puborettale e ileococcigeo posteriormente. Il puboviscerale è un muscolo importante in quanto palpabile subito dopo l'apertura vaginale quando si chiede alle pazienti di simulare l'azione di trattenimento delle urine e dal momento che rappresenta un significativo sostegno per gli organi pelvici (*De Gasquet B. 2014, Rocca Rossetti S. 2015, Società Italiana per lo studio della Fibrosi Cistica 2018*).

1.2.1 SINERGIE TRA PAVIMENTO PELVICO E ADDOME

Alla luce dei rapporti anatomici che si instaurano tra parete addominale anteriore e pavimento pelvico, molti autori in letteratura hanno definito un sinergismo e antagonismo tra i muscoli di queste due strutture. A livello dell'addome esiste un importante antagonismo tra il muscolo retto dell'addome e il muscolo trasverso dell'addome. Queste due porzioni muscolari sono disposte in modo da formare una "sorta di tessitura" (*De Gasquet B. 2014*) e quando una componente si attiva contraendosi, l'altra si allunga. Durante la sua contrazione, il retto dell'addome si gonfia e, a causa della pressione che si crea, spinge verso l'esterno anche l'aponeurosi. Di conseguenza, se avviene per prima la contrazione del muscolo retto dell'addome, sarà impossibile contrarre successivamente il trasverso. Il seguente meccanismo influenza anche i muscoli obliqui: se questi muscoli si contraggono con un accorciamento del retto dell'addome, il trasverso dell'addome si rilassa; viceversa, se i muscoli obliqui si contraggono durante il rilassamento del retto dell'addome, contribuiscono alla riduzione della circonferenza del tronco, all'allungamento della colonna e al rinforzo del trasverso (*De Gasquet B. 2014*).

In letteratura sono presenti numerosi studi che dimostrano una sinergia tra i muscoli del pavimento pelvico e gli addominali. Per esempio, Sapsford RR. *et al* nel 2001 osservarono l'attività elettromiografica di ogni muscolo addominale durante la massima contrazione del pavimento pelvico in diverse posizioni della colonna lombare da supini. Lo studio ha verificato che compare la sinergia muscolare tra addominali e pavimento pelvico e, in particolare, la coattivazione del trasverso dell'addome quando si contrae il perineo. Gli autori giunsero alla conclusione che con l'attivazione dei muscoli del pavimento pelvico si ottiene un'importante contrazione contemporanea del trasverso dell'addome rispetto a tutti gli altri muscoli. Gli autori rilevano inoltre la presenza di una coattivazione dell'obliquo esterno e del retto addominale sebbene questa sia influenzata dalla posizione della colonna. In flessione lombare l'attivazione dell'obliquo esterno risulta maggiore rispetto a quella del retto addominale (Sapsford RR. *et al* 2001). Un'altra coattivazione importante da ricordare è quella tra il trasverso dell'addome e il puboviscerale e l'ischiococcigeo (Rocca Rossetti S. 2015). Sempre Sapsford RR. *et al* nello stesso articolo citano anche uno studio pilota addizionale in cui hanno registrato l'attivazione del muscolo puboviscerale in risposta ad una massima contrazione muscolare isometrica degli addominali. Questa registrazione è avvenuta durante l'esecuzione di due manovre principali, quella di Hollowing e quella di Bracing. Con la misurazione tramite elettromiografia si notò che in entrambi gli esercizi emergeva una buona attivazione del puboviscerale ma la contrazione massima di questo muscolo avveniva con la manovra di Bracing e in particolare quando il respiro veniva trattenuto (Sapsford RR. *et al* 2001). Sempre Sapsford RR. *et al* nel 2001 (Sapsford RR. *et al* 2001) condussero un ulteriore studio per determinare se una contrazione addominale volontaria è associata ad un'attivazione del pavimento pelvico. Gli autori scoprirono che, in soggetti sani, una volontaria attivazione addominale comporta un aumento della contrazione dei muscoli pelvici. Di conseguenza, se questa contrazione addominale viene svolta "al massimo", si può ottenere un'attivazione del pavimento pelvico come se fosse stata richiesta una sola attivazione del perineo. Questo determina che l'attivazione meccanica dei muscoli del pavimento pelvico precede quella addominale e che la contrazione del perineo non è una semplice conseguenza dell'aumento della pressione intraddominale. L'aumento della pressione a livello vaginale e più in generale del pavimento pelvico è pre-programmata e pertanto avviene prima che avvenga l'aumento della pressione anche sull'addome. Neumann P. e Gill V. nel 2002 (Neumann P., Gill V. 2002) osservarono che in donne continenti è impossibile attivare i muscoli del pavimento pelvico senza la contrazione simultanea del trasverso dell'addome, dell'obliquo interno e dell'obliquo esterno. Sono arrivati quindi alla conclusione che il rilassamento dell'addome durante lo svolgimento di esercizi con lo scopo di attivazione dei muscoli perineali è controproducente e comporta solo un 25% di attivazione totale del pavimento pelvico. Inoltre, un'importante contrazione pelvica comporta una

contemporanea attivazione del trasverso e dell'obliquo interno, ma non dell'obliquo esterno e del retto addominale. Neumann P. e Gill V. definiscono anche che il pavimento pelvico si attiva durante gli esercizi addominali ma queste coattivazioni non devono essere date per scontate in donne dopo la gravidanza o con altre sintomatologie. L'attivazione addominale durante la contrazione pelvica può essere ridotta ma non eliminata del tutto e, se si cerca di inibirla, potrebbe comportare una riduzione di intensità nell'attivazione pelvica stessa (Neumann P., Gill V. 2002). Secondo Madill SJ., McLean L. nel 2008 si può definire che l'attivazione dei muscoli del pavimento pelvico è la stessa per tutte le posizioni in cui viene esercitata, ovvero sia da supini, che da seduti o in statica. Le autrici arrivarono a definire così che la gravità non ha impatto sulla contrazione muscolare e sulla resistenza funzionale del perineo. Inoltre, sanciscono che con l'attivazione pelvica si contraggono maggiormente il trasverso dell'addome e l'obliquo interno piuttosto che il retto dell'addome o l'obliquo esterno. Di conseguenza le autrici definirono che le sinergie addominali avvengono principalmente tra pavimento pelvico e trasverso addominale e obliquo interno.

Tutti questi studi identificano la correlazione tra l'attivazione del pavimento pelvico con quella dei muscoli addominali approfondendo maggiormente la sinergia tra trasverso addominale e obliquo interno mentre lo studio di Neumann P. e Gill V. individua una significativa attivazione anche dell'obliquo esterno. Madill SJ. E McLean L. (2008) affermano che la coattivazione avviene anche con il retto dell'addome, sebbene in misura molto minore rispetto al trasverso e all'obliquo interno. Gli autori inoltre hanno visto che difficilmente queste attivazioni simultanee non avvengono, se non in donne che hanno avuto gravidanze o con problematiche del pavimento pelvico e che, la contrazione isolata del pavimento pelvico senza quella addominale potrebbe portare a conseguenze come una riduzione dell'intensità di contrazione stessa e quindi ad una riduzione della forza muscolare pelvica.

1.2.2 PAVIMENTO PELVICO E RESPIRAZIONE

La respirazione rappresenta un atto che coinvolge il nostro organismo dal naso fino al pavimento pelvico. È un “meccanismo fisiologico che determina la direzione delle forze che gravano sul pavimento pelvico e che produce una serie di pressioni dette pressioni addominali” (Gordon KE. et al 2020). Durante l'inspirazione, gli organi vengono spinti verso il basso dal movimento discendente del diaframma. Questo comporta un allungamento dei muscoli addominali, un rilassamento dell'addome che si gonfia e un'estroffessione del pavimento pelvico. Il perineo, infatti, “si abbassa” per l'aumento della pressione intraddominale. Con l'espiazione avviene il processo inverso: l'addome si sgonfia per la contrazione addominale dei muscoli trasverso dell'addome e dell'obliquo interno, il diaframma risale portando con sé il perineo che era stato alleggerito dalla diminuzione di pressione. Di conseguenza, la pressione intraddominale si sposta cranialmente verso il torace (De Gasquet B. 2014).

Molti studi in letteratura hanno confermato il ruolo del pavimento pelvico durante l'atto respiratorio. In una recente revisione del 2017, gli autori Gordon KAE. e Reed O. definiscono l'importanza dei muscoli pelvici durante la respirazione in quanto considerati muscoli primari nell'espiazione e la chiave per la generazione della pressione intraddominale. In questo studio intitolato "The role of the pelvic floor in respiration" viene confermata dagli autori la sinergia tra pavimento pelvico e diaframma, trasverso dell'addome e obliquo interno. Con l'espiazione inizia l'attivazione addominale (data dal trasverso e dall'obliquo interno) e del perineo, contemporaneamente o anticipatamente il diaframma toracico si rilassa permettendo il trasferimento della pressione verso la gabbia toracica. È quindi fondamentale che i muscoli pelvici siano "forti e resistenti" in quanto i movimenti del diaframma risultino più efficaci con una buona attivazione perineale durante la respirazione (*Gordon KE. et al 2020*). Nel 2018 è stato condotto uno studio da Aljuraifani R. *et al* con l'obiettivo di analizzare le differenze nell'attivazione dello strato superficiale e profondo del pavimento pelvico in posture differenti. Gli autori hanno dimostrato che l'attivazione del pavimento pelvico avviene durante l'intero ciclo respiratorio e che i diversi strati del perineo si attivano in risposta a condizioni diverse (*Aljuraifani R. et al 2019*).

1.2.3 PAVIMENTO PELVICO, MUSCOLI ADDOMINALI E POSTURA

La postura, come anche definito da Bernardette De Gasquet nel suo libro, viene considerata meccanicamente e neuromuscolarmente interdipendente alla respirazione: per andare a lavorare sul sistema respiratorio dobbiamo prima correggere le posizioni che adottiamo durante il giorno (*De Gasquet B. 2014*). Ci sono molti muscoli che si attivano sia per garantire la respirazione che per permettere la stabilità spinale, come nel caso del diaframma, del trasverso dell'addome, dei muscoli intercostali e degli obliqui se non che anche dei muscoli del pavimento pelvico. Una posizione corretta permette una fisiologica posizione dei visceri e anche uno spostamento corretto del diaframma: se questo non avviene, gli organi adottano una disposizione casuale in base agli spazi disponibili comportando una fuoriuscita dell'addome. Sempre Bernardette De Gasquet sancisce che per acquisire una postura corretta è necessario "mantenere le curvature fisiologiche della colonna vertebrale" ma se queste sono accentuate è necessario "raddrizzarsi". La riduzione della lordosi lombare non avviene accentuando la cifosi ma "allungando" la colonna in modo da decomprimere gli spazi intervertebrali. È, quindi, attraverso l'attivazione addominale e del pavimento pelvico che si ottiene una postura corretta (*De Gasquet B. 2014*). Rocca Rossetti S. negli atti del 10^o congresso nazionale dell'UROP sancisce l'importante funzione del perineo nella postura e nel mantenimento della stazione eretta. Il pavimento pelvico assicura il mantenimento stabile del corpo sia nel caso in cui esso sia fermo, sia durante il movimento in quanto il tono dei muscoli del diaframma pelvico

consiste in uno stadio intermedio tra tono e contrazione affinché possa assolvere la funzione di sostegno (*Società Italiana per lo studio della Fibrosi Cistica 2018*).

1.3 MODIFICAZIONI E CONSEGUENZE DELLA GRAVIDANZA E DEL PARTO

Secondo quanto riscontrato in letteratura tramite alcune revisioni, la gravidanza porta ad una serie di conseguenze che coinvolgono l'intero organismo (*Carlin A., Alfievic Z. 2008, Kepley JM. et al 2023, Malbrain MLNG. et al 2014, McEvoy A, Sabir S. 2022, Motosko CC. et al 2017, Pascual ZN., Langaker MD. 2023, Petrenko AP. et al 2021*). Le modificazioni che avvengono sono fondamentali e funzionali allo sviluppo del feto e per preparare la madre al parto. Nello specifico durante la gravidanza viene rilasciato la relaxina, un ormone che consente il rimodellamento del tessuto connettivo e il successivo ammorbidimento del canale del parto, la crescita e la differenziazione della ghiandola mammaria e l'inibizione dell'attività contrattile uterina (*Kepley JM. et al 2023, McEvoy A, Sabir S. 2022*). Il rilascio di relaxina comporta anche l'aumento della separazione dei retti addominali in gravidanza, il quale risulta funzionale all'incremento di pressione intraddominale dovuta alla crescita del feto (*Cavalli M. et al 2021*).

La parete addominale con l'inizio della gestazione può subire dei cambiamenti nella forma essendo un compartimento flessibile. Queste modifiche seguono l'andamento della pressione intraddominale. La gravidanza, infatti, secondo Malbrain ML. e Roberts DJ. et al può essere divisa in tre fasi principali. La fase di "aggiustamento" è caratterizzata da un passaggio da una forma di una sfera ad un cerchio e nella quale la pressione intraddominale aumenta leggermente. La fase di "stretching o allungamento" del muscolo retto addominale è caratterizzata da un cambiamento della forma dell'addome che passa da un ellissoide ad una sfera. In particolare, vi è un aumento della distanza cranio-caudale della guaina dei retti addominali sul piano sagittale, mentre il diametro trasversale rimane invariato. Infine, l'ultima fase è caratterizzata da un aumento della pressione intraddominale. L'aumento dello spazio addominale comporta la diastasi fisiologica dei retti, la quale inizia qualche centimetro al di sopra del pube. In questo caso è necessaria una maggiore lunghezza dei muscoli retti che raggiungono anche i 15 centimetri in più rispetto alla loro dimensione fisiologica. Questo allungamento è fondamentale e se non avvenisse comporterebbe delle conseguenze a livello dell'aponeurosi impedendo in seguito il riavvicinamento corretto delle porzioni muscolari (*De Gasquet B. 2014, Gluppe S. et al 2021, Malbrain MLNG. et al 2014*). Oltre a ciò, possono emergere dei disturbi del pavimento pelvico quali incontinenza urinaria o anale e prolasso degli organi pelvici (*Hamahata Y. et al 2022, Kauffmann RL. et al 2022*).

Il momento del parto viene suddiviso in due momenti principali: il travaglio che consiste nell'apertura del collo dell'utero e che avviene grazie alle contrazioni uterine, e la spinta, la quale associa alle

contrazioni uterine il lavoro dei muscoli addominali. Il bambino scendendo verso il perineo comporta uno stiramento e di conseguenza a ciò si attiva di riflesso una contrazione del trasverso dell'addome (*De Gasquet B. 2014*). Questa coattivazione permette l'espulsione della testa fetale in seguito al parto, l'utero si ritrova al di sotto dell'ombelico e rimane corposo anche nelle settimane successive. Per tornare ad una condizione di normalità, ovvero affinché l'utero riprenda le sue forme, dimensioni e posizioni naturali e per ottenere un riassetto dei muscoli retti dovranno passare all'incirca sei settimane (*De Gasquet B. 2014*).

2 LA DIASTASI ADDOMINALE

2.1 DEFINIZIONE DI “DIASTASI ADDOMINALE”

Il termine “diastasi” deriva dal greco {àstasis} che significa “separazione”. La diastasi addominale è una condizione clinica rappresentata dall’assottigliamento della linea alba e dall’allontanamento dei muscoli retti addominali. La diminuzione dello spessore della linea alba può avvenire in diverse zone, sopra o sotto l’ombelico oppure lungo tutta la sua lunghezza e può comportare la protrusione del contenuto addominale (*Bo K. et al 2015, Lee D, Hodges PW. 2016, Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022, Ranney B. 1990, Werner LA, Dayan M. 2019*).

La larghezza della linea alba definisce la distanza tra i ventri muscolari del retto addominale e viene chiamata distanza inter-retti (*IRD*, inter-recti distance). Le misure fisiologiche che si ottengono in seguito alla dilatazione della linea alba in gravidanza variano nella popolazione e cambiano in base alla localizzazione: la larghezza tipica della linea alba definita da Novitsky Yuri W. nel libro *Hernia Surgery (2016)* è compresa tra i 15 e i 22 mm, si dilata leggermente a livello ombelicale si restringe agli estremi (*Novitsky YW. 2016*). Pochi autori tra cui Rath AM. *et al (1996)*, Nahas FX. *et al*, Candido G. *et al (2005)*, Beer GM. *et al (2009)*, Mota P. *et al (2018)* e Wang Y, Wang H. (*2022*) fin’ora hanno cercato di definire i valori fisiologici della distanza tra i retti e in letteratura non sono presenti revisioni sistematiche che definiscano dei criteri clinici e diagnostici uniformi affinché si possa inquadrare la diastasi dei retti dell’addome all’interno di alcuni parametri ben stabiliti.

Per quanto riguarda la classificazione della diastasi, la German Hernia Society (DGH) e l’international Endohernia Society nel 2018 hanno provato a definire dei valori all’interno della quale inserire questa condizione attraverso una suddivisione delle varie tipologie che si possono riscontrare tramite l’analisi di 30 pubblicazioni che sono state ritenute rilevanti. Wolfgang R. *et al*, arrivarono alla conclusione che la classificazione migliore da adottare è quella definita da Ranney B. nel 1990. Quest’ultimo definisce che l’estensione della linea alba può essere divisa in cinque zone, ovvero la zona subxifoidea, epigastrica, ombelicale, infraombelicale e sovrapubica. A questo punto sancisce anche la larghezza della linea alba può variare in base allo stadio di diastasi addominale in cui ci si trova. Nel caso in cui si osservi una separazione dei retti minore di 3cm, si può parlare di diastasi addominale lieve; nel caso in cui la distanza tra i retti sia compresa tra i 3cm e i 5cm i può definire una diastasi moderata e, infine, una dilatazione maggiore di 5cm può essere classificata come diastasi severa (*Reinpold W. et al 2019*).

2.2 INCIDENZA DELLA DIASTASI ADDOMINALE

In letteratura non è presente nessuna revisione sistematica e nessuna meta-analisi che ci permetta di capire l’incidenza della diastasi addominale. Si può riscontrare in entrambi i sessi e in momenti ed

età differenti (donne sottoposte a isterectomia addominale, in pazienti in menopausa uroginecologica e con aneurisma aortico addominale), anche se è maggiormente probabile che si manifesti in seguito al parto (*Benjamin DR. et al 2023, Da Mota PGF et al 2015*). È una condizione fisiologica che si sviluppa durante la gravidanza e che è probabile che permanga in seguito al parto diventando afisiologica. I risultati in merito all'incidenza di questa condizione possono variare in base al metodo di misurazione della distanza inter-retti, in base ai cut off utilizzati per la valutazione della diastasi e anche in seguito ai criteri di inclusione ed esclusione adottati nei vari studi e trail (*Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022*).

I risultati dello studio condotto da Bo K. (*2015*) et al evidenziarono che la prevalenza della diastasi addominale alla ventunesima settimana di gestazione era del 33.1%, del 60% a sei settimane post-parto, del 45,4% a sei mesi post parto e del 32,6% dopo un anno dalla gravidanza. Da Mota PGF. et al con il loro studio osservazionale longitudinale vollero identificare la prevalenza della diastasi addominale sia nel periodo intorno alla trentacinquesima settimana (fine parto) che a distanza di 6 mesi dalla gravidanza. I risultati dello studio portarono a definire una prevalenza della diastasi addominale del 100% nel periodo di fine gravidanza; grazie a questo studio rilevarono che al sesto mese dal parto, la prevalenza della diastasi era diminuita e solo il 39% delle pazienti presentava ancora la problematica (*Da Mota PGF. et al 2015*). Le più recenti revisioni sistematiche con meta-analisi riguardanti il trattamento riabilitativo dalla diastasi addominale citano un'incidenza che varia da un 60/50% ad un 32,5% nel periodo post-natale fino ad un anno dal parto (*Benjamin DR. et al 2023, Gluppe S. et al 2021*).

2.3 FATTORI DI RISCHIO PER LA DIASTASI ADDOMINALE

Dagli studi analizzati è emerso che non c'è certezza sul fatto che alcuni elementi quali indice di massa corporea, età della madre, grandezza e peso del nascituro, modalità di parto e l'esecuzione di attività fisica pesante (sollevamento di pesi/carichi) possano contribuire all'aumento della distanza inter-retti. In letteratura però esistono alcune revisioni e uno studio trasversale che hanno permesso di confrontare i possibili fattori di rischio per la diastasi addominale.

Secondo gli autori Wu L. et al (*2021*) e Kaufmann RL. et al (*2022*), l'indice di massa corporea elevato, è correlato allo sviluppo di diastasi addominale in quanto comporta una maggiore pressione intraddominale e una maggiore separazione dei retti, al contrario Mota PGFD. et al (*2015*) e Sperstad JB. et al (*2016*) negano la correlazione tra presenza di diastasi addominale con l'indice di massa corporea. In merito all'attività fisica, Mota PGFD. et al (*2015*) e Candido G. et al (*2005*) affermano la non correlazione tra presenza di diastasi addominale e svolgimento di esercizio fisico. In contrasto sono Sperstad JB. et al (*2016*) e Bartons S. et al (*2004*) che sostengono l'ipotesi che il sollevamento pesi combinato ad una manovra di Valsalva aumenterebbe il rischio di sviluppo o peggioramento di

diastasi addominale in seguito alla gravidanza. Un altro elemento dibattuto in letteratura come possibile fattore di rischio è il numero di parti che consegue una donna: mentre Candido G. *et al* (2005) sostengono che l'aumento del numero di parti contribuisca ad un aumento di probabilità di prevalenza di diastasi addominale (soprattutto a livello sottombelicale); Spitznagle TM. *et al* (2007) non lo considerano come fattore predisponente. Anche per quanto riguarda la chirurgia addominale vi sono pareri contrastanti: mentre Candido G. *et al* (2005) definirono che un intervento addominale non può essere considerato come fattore di rischio, Spitznagle TM. *et al* (2007) scoprirono che la diastasi addominale è maggiormente presente in donne sottoposte a operazioni addominali (Cavalli M. *et al* 2021, Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022). Per quanto riguarda il fumo, Cavalli M. *et al* (2021) affermano una correlazione con la diastasi addominale, in contrasto si oppongono Kaufmann RL. *et al* sanciscono la non correlazione tra diastasi addominale e tabagismo. Un ultimo fattore indagato è il diabete: mentre candido G. *et al* (2005) sostengono la non correlazione tra diastasi addominale e diabete, Wu L. *et al* (2021) scoprirono nel loro studio che l'incidenza di diastasi addominale è maggiore in donne con questa patologia.

2.4 SEGNI E SINTOMI CHE POSSONO ACCOMPAGNARE LA DIASTASI ADDOMINALE

2.4.1 Alterazione del controllo posturale

La diastasi addominale fisiologicamente comporta un aumento di volume delle dimensioni dell'addome. A causa di questo, gli angoli di origine ed inserzione muscolare cambiano: la linea d'azione muscolare viene alterata e così anche l'abilità da parte del corpo di produrre un movimento torcente. Questa condizione influisce soprattutto a livello del tronco. In particolare, Kulli HD. E Gurses HN. (2022) nel loro studio trasversale sostengono che una maggiore separazione tra retti addominale nel periodo post-parto contribuirebbe ad un peggioramento delle reazioni posturali a causa di una funzione muscolare deficitaria da parte dell'addome e anche per una mancanza di sensazione di instabilità durante il controllo posturale.

2.4.2 Alterazioni soggettive rilevate dalle pazienti: estetiche e psicosociali

In letteratura sono presenti solamente due revisioni sistematiche rispetto le conseguenze che questa condizione può portare e rispetto alle sensazioni soggettive riferite dalle pazienti nel post parto (Aparicio LF. *et al* 2021, Benjamin DR. *et al* 2017). Le principali relazioni indagate sono quelle muscoloscheletriche ma la diastasi è una condizione che può portare anche delle ripercussioni da un punto di vista psicosociale. Sembrano esserci infatti delle correlazioni tra questa problematica e l'immagine corporea che le pazienti hanno di sé ma anche delle relazioni con la qualità di vita. Benjamin DR. *et al* (2017) definirono una piccola correlazione tra diastasi addominale e qualità della vita, definendo che in donne che presentavano questa problematica veniva meno il benessere

psicofisico. Con la revisione del 2021 (*Aparicio LF. et al 2021*) venne definito che la diastasi addominale provoca una negativa percezione del proprio corpo, un'insoddisfazione dell'immagine corporea e di conseguenza una e una riduzione della qualità della vita.

2.4.3 Diastasi addominale e dolore lombopelvico

Per quanto riguarda il dolore lombopelvico, entrambe le revisioni sistematiche analizzate definiscono una non correlazione tra diastasi addominale e dolore lombopelvico. Anche per quanto riguarda la lombalgia e la diastasi addominale non sembrano esserci particolari associazioni riscontrate con la revisione del 2017 (*Benjamin DR. et al 2017*), poi riconfermate con la revisione successiva del 2021 (*Aparicio LF. et al 2021*).

2.4.4 Diastasi addominale e sintomi addominali

La revisione sistematica condotta da Benjamin DR. *et al (2017)* identificò una piccola correlazione tra riduzione della forza muscolare dei flessori di tronco e diastasi addominale. Con la revisione del 2021 (*Aparicio LF. et al 2021*) non viene analizzata la riduzione della forza addominale ma viene identificata una correlazione tra presenza di diastasi addominale e “dolore” addominale.

2.5 CONSEGUENZE ED IMPLICAZIONI DELLA DIASTASI ADDOMINALE PER IL PERINEO

Per quanto riguarda le conseguenze della diastasi addominale sul pavimento pelvico i pareri sono contrastanti e non c'è omogeneità nella letteratura scientifica. Relativamente all'incontinenza, gli articoli analizzati nelle due revisioni hanno condotto agli stessi risultati definendo una non correlazione significativa tra incontinenza urinaria e diastasi addominale. Una piccola relazione sembra esserci tra diastasi e incontinenza fecale riscontrata in entrambe le revisioni sistematiche (*Aparicio LF. et al 2021, Benjamin DR. et al 2017*). Un'importante correlazione emerge piuttosto tra diastasi addominale e il prollasso degli organi pelvici, la quale può essere spiegata dai cambiamenti ormonali che emergono in gravidanza e che comportano una riduzione del collagene e quindi una ridotta forza tensile (*Aparicio LF. et al 2021, Benjamin DR. et al 2017*).

3 ANALISI DELLA LETTERATURA

La diastasi addominale, nella maggior parte dei casi, si risolve spontaneamente qualche mese in seguito al parto. La dilatazione fisiologica della linea alba permane principalmente per le successive otto settimane al parto, sebbene molte pazienti impieghino anche sei mesi per tornare ad una condizione di normalità. Lee D. e Hodges PW. (2016) sostengono che “più della metà delle neomamme impiegano almeno sei mesi mentre altre dopo un anno trascorso dal parto non notano nessuna differenza nell’avvicinamento dei retti addominali”. Bernardette De Gasquet (2014) nel suo libro sancisce che “saranno necessarie sei settimane affinché si riduca l’allungamento dei muscoli retti dell’addome, affinché l’utero si ridimensioni e ritorni alla sua posizione fisiologica e in modo che la circonferenza addominale diminuisca”. Questo processo avviene se e solo se “non si fa nulla per ostacolare questo recupero” e adottando quindi tutti gli accorgimenti corretti durante l’allattamento e mentre si sostiene il bimbo (De Gasquet B. 2014), evitando dunque di svolgere sforzi eccessivi. In alcuni casi, il recupero fisiologico non avviene e le pazienti non tornano al loro stato fisico originale (Werner LA., Dayan M. 2019). La diastasi può quindi persistere e portare ad una serie di conseguenze e sintomi importanti per la paziente nel post parto e, nei casi più gravi, anche a bulging a livello della linea mediana (Mota P. et al 2018). Nei casi di diastasi addominale lieve e moderata, si consiglia alle pazienti di intraprendere un trattamento conservativo basato sulla fisioterapia e riabilitazione ma se questo non dovesse bastare e risultasse inefficace per i casi più severi, queste pazienti verrebbero indirizzate verso una soluzione chirurgica (Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022).

3.1 TRATTAMENTO CONSERVATIVO

Il trattamento conservativo è il trattamento d’elezione consigliato alle pazienti in caso di diastasi addominale (Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022) sebbene “non ci siano dei criteri certi per definire a quale misure di larghezza della linea alba rivolgersi ad un fisioterapista” (Werner LA., Dayan M. 2019). Il trattamento conservativo comprende diverse metodiche, tra cui la stimolazione elettrica, la terapia manuale, supporti addominali e l’esercizio fisico. L’esercizio terapeutico sembra essere la metodica più utilizzata e quella che sembrerebbe apportare maggiori benefici in seguito a diagnosi di diastasi addominale. Le modalità da adottare nella proposta degli esercizi sono molteplici e in letteratura emergono pareri contrastanti o è presente una quantità insufficiente di studi che confermino la validità di una proposta rispetto ad un’altra (Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022). Per approfondire maggiormente quale modalità di trattamento fosse più adatta per la gestione della diastasi dei retti addominali, sono state analizzate alcune revisioni e opinioni di esperti, revisioni sistematiche con metanalisi ma anche degli RCT e degli studi osservazionali (Lee D., Hodges PW.

2016, Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022, Shohaimi S. et al 2023, Thabet AA., Alshehri MA. 2019, Werner LA. Dayan M. 2019) a letteratura non è concorde rispetto alle modalità da adottare in riabilitazione in quanto gli studi, essendo condotti con disposizioni e criteri differenti, portano a risultati contrastanti tra di loro.

Da una recente revisione redatta da Radhakrishnan M. e Ramamurthy K. (2022) è emerso come non ci sia una metodica maggiormente utilizzata nella gestione di questa problematica ma dagli autori viene definito che il trattamento, in base all'analisi svolta dagli autori in letteratura, si concentri principalmente sul reclutamento del retto addominale e del trasverso dell'addome". Nel 2016 venne pubblicato uno studio osservazione diretto da Lee D. e Hodges PW. (2016) rispetto al comportamento della linea alba durante l'esecuzione di un crunch addominale. Dai risultati ottenuti con le varie misurazioni, sembrerebbe che la pre-attivazione del trasverso dell'addome prima dello svolgimento del crunch addominale contribuisca ad un aumento della larghezza della linea alba. Allo stesso tempo, però, gli autori definirono che nella riabilitazione della diastasi addominale l'obiettivo principale non deve essere solamente la riduzione dell'ampiezza della linea alba, e quindi della distanza tra i retti addominali, ma bisogna indagare anche le implicazioni di questi esercizi sulla linea alba stessa. Lee D. e Hodges PW. (2016) scoprirono che "lo svolgimento di un curl up automatico porta una diminuzione della separazione tra i retti addominali se confrontata con le misure a riposo ma, così facendo, la linea alba si allenta" con maggiore probabilità di bulging addominale. Mentre, "con la pre-attivazione del trasverso dell'addome in anticipo all'esecuzione del crunch, la linea alba appare più ampia ma maggiormente tensionata". Questo comportamento è da tenere in considerazione durante il trattamento fisioterapico in quanto una linea alba allentata potrebbe comportare conseguenze come insorgenza di protrusioni e, se sottoposta ad una pressione intraddominale elevata, potrebbe anche compromettere i trasferimenti di forza tra i muscoli dell'addome che avviene grazie alle proprietà tensili della stessa linea mediana (Lee D., Hodges PW. 2016). Di conseguenza, risulta fondamentale non focalizzarsi solamente sugli esercizi e sulle attivazioni muscolari che "sembrano" portare subito dei risultati, come il restringimento della linea alba, ma anche dedicare il trattamento "ad ottimizzare le funzioni dei muscoli addominali e in contemporanea migliorare l'aspetto della parete addominale" (Lee D., Hodges PW. 2016). Quindi, sebbene l'esecuzione del crunch con l'attivazione anticipata del trasverso dell'addome non porti una riduzione nell'ampiezza della linea alba (alle volte anche ad un aumento) risulta comunque fondamentale per il tensionamento della linea alba (onde evitare bulge addominale) e per garantire una migliore e diretta trasmissione delle forze (Werner LA., Dayan M. 2019). In conclusione, con questo studio osservazionale, gli autori Lee D. e Hodges PW. (2016) vogliono mettere in discussione la riabilitazione che si focalizza solo sul miglioramento della diastasi addominale in termini di misure di ampiezza della linea alba. Così

facendo, si possono ottenere risultati opposti a quelli desiderati: “una minore tensione della linea alba può provocare delle ripercussioni sia a livello delle funzioni toraco-lombo-pelviche ma anche a livello addominale impattando particolarmente l’aspetto fisico e l’apparenza delle pazienti stesse”.

A questo proposito, un RCT condotto da Thabet AA. e Alshehri MA. (2019) ha dimostrato l’efficacia della “deep core stability” nel trattamento della diastasi addominale. Questo studio consisteva in quaranta pazienti post-gravidanza divise in due gruppi che aderivano a protocolli di esercizio terapeutico differenti. Al termine della sperimentazione, si è arrivati alla conclusione che il gruppo praticante gli esercizi di attivazione della muscolatura profonda dell’addome (quali respirazione diaframmatica, contrazioni del pavimento pelvico, esecuzione di plank e isometrie addominali) combinati all’utilizzo di un supporto addominale, ottenne risultati migliori in termini di riduzione della separazione della linea alba rispetto al gruppo opposto, il cui trattamento consisteva in tradizionali esercizi di attivazione dell’addome (sit up, tilt pelvico, trunk twist). Da questo studio si può capire che l’attivazione profonda addominale consistente del rinforzo di trasverso dell’addome, del pavimento pelvico combinato a plank (rinforzo generale di tutta la muscolatura) ha portato maggiori benefici nella riduzione della diastasi addominale rispetto alla sola esecuzione di esercizi basati principalmente sul rinforzo del retto addominale come nel caso dei sit up. Un ulteriore RCT (Shohaimi S. et al 2022) conferma l’efficacia del trattamento riabilitativo “a step” consistente in tre fasi di esercizio fino all’ottava settimana in seguito alla gravidanza in donne primipare: si parte con la fase di “facilitazione” della contrazione addominale isometrica mantenuta per tre secondi e combinata a movimenti degli arti superiori o inferiori; poi subentra la fase di “integrazione” in cui si coordina l’addome con il pavimento pelvico; le ultime due settimane si concentrano nel rinforzo addominale tramite l’esecuzione di esercizi più mirati come plank addominali, sit up e russian twist. Il gruppo di controllo veniva sottoposto a generici esercizi di rinforzo addominale combinati alla deambulazione. La sperimentazione portò alla conclusione che il trattamento a step risulta essere più efficace per la riabilitazione di questa problematica definendo una riduzione della distanza inter-retti del 27% a discapito del gruppo di controllo in cui il miglioramento consisteva solo dell’8%. Gli autori Shohaimi S. et al (2022) affermarono, quindi, che questa modalità di intervento “deve essere prescritta alle neo mamme nel periodo postnatale in quanto comporta risultati favorevoli nella risoluzione della diastasi addominale”.

Contrariamente agli studi riportati sopra che supportano la maggior valenza di una proposta riabilitativa rispetto ad altre, esistono alcune revisioni sistematiche, meta-analisi e RTC i cui risultati sono incongruenti e supportano l’ipotesi che non vi sia ancora evidenza su quale metodica sia preferibile utilizzare in soggetti con diastasi addominale nel periodo del post-parto. Una recente revisione con meta-analisi del 2022 pubblicata da (Weingerl I. et al 2022) ha confermato che

l'attivazione e il rinforzo addominale sia l'obiettivo primario definito dai fisioterapisti per la riduzione dell'ampiezza della linea alba e per la riduzione dei sintomi associati alla diastasi. Tuttavia, gli articoli visionati per questa meta-analisi utilizzano criteri diagnostici differenti (metodo di misurazione, cut off inclusivi ed esclusivi) e hanno condotto le sperimentazioni su popolazioni difformi tra di loro, per questo l'analisi condotta viene considerata "limitata". Una recente revisione sistematica redatta da (Benjamin DR. et al 2023) analizza sedici RCT e individua una moderata evidenza nel fatto che gli esercizi addominali abbiano "un minimo effetto positivo sulla riduzione della distanza tra retti". Alle pazienti con questa diagnosi è stato consigliato di intraprendere l'esecuzione di esercizi addominali dopo la gravidanza per gli effetti che essi possono avere sulla sfera biopsicosociale, sebbene non ci sia nessuna conferma su quali attivazioni muscolari siano da preferire e quali siano da evitare.

Anche l'allenamento del pavimento pelvico talvolta viene inserito all'interno del trattamento per la riabilitazione della diastasi addominale perché, in condizioni fisiologiche, addome e pavimento pelvico sono strettamente connessi tra di loro a tal punto da attivarsi in sinergia durante molti compiti della vita quotidiana (De Gasquet B. 2014, Società Italiana per lo studio della Fibrosi Cistica 2018). Una recente revisione sistematica del 2021 redatta da (Gluppe S. et al 2021) ha analizzato l'evidenza per il trattamento della diastasi addominale tramite l'attivazione combinata dell'addome e del perineo. Dagli studi analizzati e compresi nella revisione, solamente tre presentavano un programma di esercizi addominali e perineali di rinforzo. La prima sperimentazione condotta da Gluppe SL. et al (2018), definì la non presenza di una notevole differenza in pazienti trattate con programmi prevedenti il trattamento del pavimento pelvico rispetto a quelle che svolgevano esercizi terapeutici differenti. Allo stesso modo, Walton LM. et al (2016) dimostrarono che i risultati ottenuti lavorando sulla muscolatura addominale combinata a quella perineale non si distanziassero molto da quelli ottenuti solamente da un programma di esercizio basato sulla sola esecuzione dell'esercizio plank. L'unico studio che ha portato ad alcuni risultati positivi per quanto riguarda l'attivazione combinata tra trasverso dell'addome e perineo è stato quello redatto da Thabet AA. e Alshehri MA. (2019). Gli autori scoprirono che un programma di esercizi basato sull'attivazione dei muscoli profondi dell'addome in sinergia a quella del pavimento pelvico è molto più efficace nella riduzione della distanza inter-addominale rispetto ad un programma basato solamente sull'esecuzione di esercizi tradizionali e della core stability. L'ulteriore RCT condotto da Shohaimi S. et al (2022) cita il pavimento pelvico nella seconda fase riabilitativa di "integrazione", come parte integrante del trattamento e fondamentale per il passaggio all'ultima fase di rinforzo tramite esecuzione di esercizi più complessi. Sembrerebbe quindi che, dalle ultime sperimentazioni fatte in letteratura, gli esercizi addominali siano fondamentali nel periodo post-parto soprattutto affinché le neomamme ritrovino il loro benessere da un punto di vista fisico e psichico (Benjamin DR. et al 2023). Per ottenere ciò, nel

periodo post-parto sembrano essere più utili gli esercizi che coinvolgono la muscolatura profonda dell'addome (trasverso dell'addome, obliqui, pavimento pelvico) (Shohaimi S. et al 2023, Thabet AA., Alshehri MA. 2015) per poi passare ad esercizi più complessi di attivazione del retto addominale, come viene spiegato anche nel trattamento “a step” dell’RCT condotto da Shohaimi S. et al (2023). Il trattamento conservativo basato sull’esercizio terapeutico può essere accompagnato dall’uso di corsetti addominali oppure dall’elettrostimolazione muscolare (Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022). Per quanto riguarda l’adozione della cintura addominale, i risultati degli RCT sono contrastanti. In uno studio condotto da El-Mekawy HS. (2013) si è definito che gli esercizi di rinforzo addominale sono estremamente più efficaci nella riduzione della distanza inter-retti rispetto al solo utilizzo del corsetto addominale nel periodo fino alla sesta settimana post-parto. Risultati opposti sono stati invece identificati in un altro RCT condotto da Keshwani N. et al (2019). In questo studio le donne sottoposte all’utilizzo di un supporto addominale oppure di un trattamento combinato di esercizi addominali associati all’uso della cintura addominale riportarono risultati migliori nella riduzione della distanza intraddominale rispetto alle donne che avevano svolto solo esercizi di rinforzo. Nonostante l’eterogeneità dei risultati, rispetto all’utilizzo dell’elettrostimolazione muscolare nel trattamento della diastasi addominali, i pareri sembrano concordi. I seguenti studi sono riportati dalla revisione condotta da Radhakrishnan M. e Ramamurthy K. (2022). Le due principali sperimentazioni analizzate hanno riscontrato entrambe dei benefici nell’utilizzo di questa metodica. In particolare, Kamel DM. e Yousif AM. (2017) identificarono che non solo la stimolazione elettrica muscolare sia efficace ma che, se combinata ad un trattamento basato sull’esercizio terapeutico, riproduca anche benefici molto importanti nella riduzione della distanza intra-retti. Concorde è anche un altro studio condotto da Wang Y. (2019), il quale conferma il miglioramento della diastasi addominale in seguito al trattamento basato sulla stimolazione elettrica.

3.2 TRATTAMENTO NON CONSERVATIVO

Il trattamento non conservativo si basa sull’approccio chirurgico ed è indicato nel caso in cui il trattamento conservativo non sia efficace o nei casi di diastasi addominale molto severa (> 5cm). La chirurgia ha la stessa funzione del trattamento conservativo e quindi di “apportare dei miglioramenti a livello morfologico-funzionale ma anche sul benessere biopsicofisico della paziente stessa” (Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022). La chirurgia può essere invasiva o minimamente invasiva, a differenza del trattamento conservativo che non è invasivo (Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022). Seppur invasiva, “non comporta delle modifiche a livello delle proprietà del tessuto” e per questo non emergeranno dei cambiamenti anatomico-funzionali ma è comunque una modalità di trattamento importante per il miglioramento della qualità della vita nelle neomamme (Benjamin DR. et al 2023). Esistono diversi tipi di approccio utilizzati dai chirurghi per far fronte a

questa problematica, tra cui la “l’approccio open”, “l’approccio laparoscopico” e “l’endoscopia”. L’approccio open è un intervento che permette di avere una bassa probabilità di complicanze. Viene usato soprattutto con la tecnica dell’addominoplastica in quanto si ha la possibilità di modificare la prominenza dell’addome rimuovendo adipe e cute in eccesso. L’addominoplastica può essere svolta tramite plicatura o senza; quest’ultima ha proprio la funzione di miglioramento a livello estetico e potenziamento delle funzioni fisiologiche. Le incisioni possono essere diverse e distribuite sull’addome; nel caso in cui vi sia una diastasi severa accompagnata da un’ernia ombelicale apparirà un’ulteriore incisione a livello periombelicale. L’approccio laparoscopico, invece, è considerato una tecnica poco invasiva e favorita dai chirurghi in quanto si è visto che “comporterebbe pochi rischi e risultati molto positivi senza l’utilizzo di una protesi”. Si utilizza soprattutto quando si vogliono ottenere risultati da un punto di vista estetico e per ottenere dei miglioramenti sulle attivazioni e funzioni dei muscoli addominali. L’approccio endoscopico è sempre un trattamento “poco invasivo” e che comporta “un basso rischio di comorbilità”, per questo viene preferito rispetto alla tecnica open. È inoltre un metodo versatile e, in caso di rischio, può essere facilmente convertito in una procedura open. Sembra anche portare benefici per quanto riguarda il dolore addominale e lombare, in caso di bulge o anche nei casi di incontinenza urinaria (*Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022*).

4 MATERIALI E METODI

La diastasi addominale è una condizione che influisce negativamente sulla vita della donna in seguito alla gravidanza. In questo periodo, infatti, si va incontro a molte modificazioni da un punto di vista ormonale, funzionale, anatomico e fisiologico, le quali sono propedeutiche all'accoglienza e allo sviluppo del feto. Oltre a ciò, emergono molti cambiamenti da un punto di vista muscoloscheletrico soprattutto a livello dell'addome e del pavimento pelvico in seguito al parto (*Lee D., Hodges PW. 2016, Wang Y., Wang H.2023, Weingerl I. et al 2022*).

Sulla base dei dati reperibili in letteratura, in base alle attivazioni muscolari fisiologiche che emergono e considerando le sinergie addominali che si instaurano tra addome e pavimento pelvico, si è voluto avanzare una proposta di trattamento che propone di ridurre le disfunzioni muscoloscheletriche e perineali ma anche tutte le sensazioni soggettive provate dalle pazienti in seguito alla gestazione (*Aparicio L. et al 2021, Benjamin DR. et al 2023, De Gasquet B. 2014*).

Al fine di riuscire a svolgere una corretta diagnosi e mettere a punto un programma specifico per la risoluzione di questa condizione, lo studio è stato pensato proponendo innanzitutto una valutazione iniziale combinata del comparto addominale e del perineo data la stretta correlazione tra questi due distretti. In particolare, si vuole valutare sia lo stato iniziale di salute della paziente, sia rilevare l'eventuale compresenza di ulteriori problematiche rispetto la diastasi addominale che necessariamente si dovranno tenere in considerazione durante le proposte riabilitative in quanto possono condizionarne gli esiti. Accanto a questa valutazione funzionale si è scelto di proporre una valutazione strumentale ecografica al fine di confermare quanto rilevato manualmente e avere dei dati oggettivi rispetto l'entità della diastasi e l'assottigliamento della linea alba.

La parte sperimentale è stata pensata secondo i criteri di gradualità e "a step" come suggerito dalla letteratura e sviluppata in un percorso che si articola in dieci sedute. Le prime sedute sono state svolte settimanalmente, ravvicinate tra di loro, affinché le pazienti apprendessero i meccanismi corretti rispetto la gestione della pressione intraddominale e svolgessero a casa gli esercizi in modo ottimale. Le sedute successive sono state ipotizzate con una cadenza bimensile (dalla quarta seduta). Gli esercizi proposti alle pazienti sono stati pensati inizialmente per favorire e ripristinare la coordinazione respiratoria che viene a mancare in seguito alla gravidanza (*De Gasquet B. 2014*), per poi contribuire ad un rinforzo globale della muscolatura addominale e del pavimento pelvico.

4.1 SOGGETTI RECLUTATI, CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE, VARIABILI

I soggetti coinvolti nella sperimentazione sono pazienti donne che, in seguito alla gravidanza, hanno colto delle differenze a livello dell'addome rispetto al periodo pre-gravidanza e in autonomia, oppure in seguito al consiglio della ginecologa, si sono rivolte allo studio per una verifica. Il reclutamento è

avvenuto principalmente nei mesi di aprile, maggio e giugno grazie alla collaborazione con due ginecologhe della città di Bassano le quali, alle visite di controllo post parto, hanno consigliato alle pazienti una valutazione fisioterapica alla luce di quanto rilevato in visita e le partecipanti, alla prima seduta fisioterapica, sono state informate dello svolgimento della tesi sperimentale e hanno accettato la prosecuzione del trattamento e l'inclusione all'interno del progetto di tesi.

I criteri di inclusione definiti prevedevano il possesso della maggiore età, la rilevazione tramite esame ecografico che vi fosse una distanza tra i retti addominali di minimo 2cm fino ad un massimo di 5cm in almeno un punto della linea alba, storie di gravidanze singole o multiple, parto naturale o cesareo verificatosi da minimo 40gg e non più di 10 anni. I criteri di esclusione invece prevedevano la presenza di patologie croniche invalidanti o severe, presenza di eventi di chirurgia addominale (ad eccezione del parto cesareo), l'indice di massa corporea superiore a $30\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ e lo svolgimento in contemporanea di altri trattamenti riabilitativi.

4.2 TEORIA DI RIFERIMENTO

La metodica di riferimento su cui si basa il trattamento è l'allenamento addominale a cura di Bernadette de Gasquet. Il principio cardine su cui si basano tutti gli esercizi proposti è l'attivazione addominale preceduta dall'attivazione del pavimento pelvico. Affinchè avvenga tale attivazione anticipatoria del pavimento pelvico su quella addominale è necessaria una corretta coordinazione respiratoria (*De Gasquet B. 2014*). L'atto respiratorio, infatti, deve partire dal naso e arrivare al pavimento pelvico. Se questo viene eseguito correttamente si ha prima un'inspirazione di aria combinata ad un rilassamento dell'addome e del pavimento pelvico, il quale viene lasciato scendere verso il basso, e successivamente, con lo "sforzo" di trattenere uno stimolo urinario, si espira. Durante l'espirazione la contrazione della parte inferiore dell'addome avverrà automaticamente e da ciò si otterrà una risalita e uno spostamento posteriore dei visceri e contemporaneamente uno stiramento e allungamento della colonna. La respirazione corretta secondo Bernadette De Gasquet "deve seguire, quindi, l'andamento del tubetto del dentifricio che dal basso si sprema per portare la pasta verso l'alto. Se, però, questo tubetto viene compresso al centro, il dentifricio uscirà ma ci sarà una parte della pasta che sarà spinta verso il basso premendo a livello del perineo; questo emerge se vi è una contrazione dei muscoli addominali senza una preattivazione del muscolo puborettale. Negli sforzi quotidiani è necessario arrotolare il tubetto dal basso verso l'alto e aprire il tappo in modo da evitare che le pressioni risultanti siano tutte dirette caudalmente" (*De Gasquet B. 2014*). L'espirazione comincia, quindi con la risalita del perineo.

4.3 VALUTAZIONE INIZIALE

La valutazione è costituita da 3 momenti: la raccolta anamnestica, la valutazione manuale del pavimento pelvico e della diastasi addominale e infine la valutazione ecografica viene programmata ed eseguita dal medico ecografista.

4.3.1 VALUTAZIONE ANAMNESTICA

La raccolta anamnestica avviene in occasione del primo incontro e consiste in alcune domande generali e altre più specifiche riguardanti il periodo pre, peri e post-parto. In particolare, viene chiesto:

- Numero di parti e tipologia (cesareo, naturale/vaginale o entrambi)
- Tempo trascorso dall'ultimo parto e dall'ultima visita ginecologica
- Decorso della gravidanza
- Percorsi riabilitativi intrapresi in precedenza o corsi pre-parto svolti in gravidanza
- Segni e sintomi della gravidanza e del postparto
- Eventuali cambiamenti a livello del perineo in seguito al parto (es. fughe di urina con sforzi intensi come starnuti o colpi di tosse)
- Dolore lombare o altre problematiche muscoloscheletriche in seguito al parto

Inoltre, come riportato dagli autori Aparicio LF. *et al* (2021) Benjamin DR. *et al* (2017), la diastasi addominale è una condizione che può avere delle ripercussioni anche a livello estetico per molte donne. Di conseguenza, il problema non rimane solo medico e riabilitativo ma comprende anche tutta la sfera biopsicosociale in quanto va ad alterare l'immagine corporea che le pazienti hanno di sé. Per raccogliere anche gli aspetti inerenti il motivo di accesso al percorso riabilitativo e le sensazioni soggettive, si è pensato di implementare la raccolta anamnestica con alcune domande specifiche riportate di seguito:

1. Qual è la motivazione che ti ha spinto a fare una valutazione fisioterapica?
2. Percepisci mai una sensazione di gonfiore durante la giornata e/o in seguito ai pasti? Questo ti ha impedito di goderti alcuni dei tuoi cibi preferiti?
3. Qual è la sensazione che ti è rimasta impressa rispetto al tuo corpo dopo la gravidanza?
4. Questa condizione ti ha mai fatta sentire a disagio/meno attraente e/o ti ha limitata di partecipare a qualche attività a causa del tuo aspetto?
5. C'è qualcosa che vorresti tornare a fare ma che ti è stato impedito a causa della gravidanza e delle sue conseguenze? (es. metterti il tuo vestito preferito, tornare a fare sport)

Il questionario soprariportato è stato proposto sia all'inizio del trattamento che nel periodo conclusivo del percorso riabilitativo.

4.3.2 VALUTAZIONE FUNZIONALE

La valutazione funzionale è costituita dalla valutazione manuale della diastasi addominale e dalla valutazione della muscolatura del pavimento pelvico (allegato 1).

La valutazione manuale della diastasi addominale viene proposta dopo la raccolta anamnestica. La paziente si posiziona supina sul lettino con le ginocchia flesse. Per verificare la presenza dell'allargamento della linea alba vengono posizionate due dita tra i muscoli retti addominali e richiesto alla paziente di flettere leggermente il capo svolgendo una sorta di crunch addominale. Se le dita affondano e si riesce a sentire che la distanza tra i due retti dell'addome è ampia viene ipotizzata la presenza di diastasi addominale. In questo caso si invita la paziente a svolgere un'ecografia per confermare la diagnosi. Nel caso in cui i ventri muscolari si avvicinino durante il crunch addominale e le dita non affondino si può escludere la presenza di questa condizione ed evitare di sottoporre la paziente all'ecografia.

Nell'eventualità che le pazienti si siano rivolte in studio presentando già un referto che confermi la diagnosi di diastasi addominale, si procede con la sola valutazione del pavimento pelvico, mentre la valutazione manuale della diastasi addominale verrà svolta nuovamente al termine del trattamento.

La valutazione del pavimento pelvico consiste nell'indagare la capacità di contrazione dei muscoli perineali. Inizialmente si osserva se la contrazione avviene correttamente senza la verifica manuale; successivamente si passa all'inserimento di due dita in vagina per identificare la qualità della contrazione stessa, andando a valutare nello specifico il muscolo puboviscerale. Per effettuare una valutazione completa di questa muscolatura e tutti gli aspetti che ne derivano, si è pensato di seguire la valutazione riportata nel libro "Incontinenza urinaria femminile, guida alla riabilitazione" di Donatella Giraud e Gianfranco Lamberti. Questa valutazione è presa dalla cartella AIDPA e comprende varie voci che possono essere ordinate secondo la classificazione di Guillaume e rielaborate per questo progetto di ricerca nell'Allegato 1. La valutazione parte con esame della vulva, analizzandone beanza, elasticità vulvare e propriocezione. Si passa poi a valutare la contrazione perineale volontaria globale (chiedendo alla paziente di "stringere" osservando se sono presenti sinergie) e successivamente si passa ad analizzare la contrazione perineale riflessa al colpo di tosse (valutando se c'è l'accento ad una "chiusura" del pavimento pelvico allo sforzo). Importante controllare se la sensibilità e i riflessi anale e clitorideo sono conservati e se c'è presenza di dolore all'ispezione. A seguire si valuta il testing perineale (TP) definendo se la contrazione è percepibile o meno e se questa si verifica anche contro resistenza. Contemporaneamente, si testa anche la durata dell'attivazione pelvica definendo i secondi di endurance e classificandola tramite un punteggio. Infine, si valuta anche l'affaticabilità, ovvero dopo quante contrazioni la paziente fatica ad attivare ancora correttamente il perineo. Durante la contrazione è possibile osservare se questa sia eseguita

selettivamente o se, in contemporanea all'attivazione del perineo, si verifichi anche l'attivazione di altri gruppi muscolari quali gli addominali, adduttori o glutei. Viene poi valutata la coordinazione respiratoria sempre secondo la scheda AIPDA. Tale scheda permette di analizzare se l'attivazione perineale avviene in contemporanea con la respirazione o se la contrazione è mantenuta solo in una fase specifica della respirazione (solo con l'inspirazione o solo che l'espiazione). In questo momento valutativo è possibile apprezzare anche se è presente l'inversione di comando: si tratta di una spinta addominale che si verifica al posto della contrazione perineale, alterando le dinamiche respiratorie. Infine, si testa il bombement, ovvero le caratteristiche della contrazione addominale e la presenza di eventuali alterazioni, quali la presenza di una spinta addominale e/o fughe di urina o gas.

La valutazione funzionale della muscolatura del pavimento pelvico verrà riproposta nuovamente al termine del trattamento fisioterapico.

4.3.3 VALUTAZIONE ECOGRAFICA DELLA DIASTASI ADDOMINALE

Il terzo momento valutativo è costituito dalla valutazione ecografica. Le ecografie sono state effettuate sia in studio, e pertanto tali soggetti avranno la valutazione strumentale svolta dallo stesso medico ecografista sia pre che post-trattamento, mentre altre pazienti si sono presentate in prima valutazione con un referto ecografico svolto in altri centri medici, il cui referto risulta è un referto meno dettagliato in quanto definiscono solamente le misure della diastasi addominale.

Lo strumento utilizzato per l'ecografia in questo studio è Esaote MyLabTMAlpha e la sonda una lineare multifrequenza 3-13 MHz. L'esame strumentale mira a fornire una visione maggiormente specifica della parete addominale: nel referto viene precisato se le inserzioni mio-tendinee sono regolari, se l'epimisi è continuo e vengono definite le dimensioni e le regolarità eco-strutturali. Infine, viene specificata la distanza inter-muscolare a livello sopra e sotto ombelicale in centimetri. L'ecografista descrive anche l'aspetto della fascia toraco-lombare definendo se vi è rigidità o assenza di rigidità.

Durante la visita è richiesto alla paziente di eseguire la manovra di Valsalva, la quale permette di rilevare l'assenza o la presenza di bulging del contenuto intestinale e del tessuto adiposo e permette di individuare se la coordinazione addominale viene a mancare con il crunch task. A conclusione dell'esame strumentale, viene fatta la diagnosi di lieve o moderata diastasi dei retti addominali in base ai parametri rilevati.

Al termine delle sedute previste, si chiederà alle pazienti di svolgere nuovamente un'ecografia finale in modo da verificare se il trattamento ha portato dei benefici in termini di riduzione centimetrica di larghezza della linea alba.

4.4 PROPOSTA DI TRATTAMENTO

A seguito della conferma ecografica di diastasi addominale si procede con la proposta del trattamento riabilitativa della diastasi addominale che consiste nell'esecuzione di alcuni esercizi, studiati appositamente dal fisioterapista, ma prevede anche l'educazione del paziente rispetto alcune posture da adottare nei gesti di vita quotidiana e nell'esecuzione corretta di alcune attività che possono risultare impattanti in questa fase delicata qual è il post-parto.

Si è ipotizzato un percorso di trattamento consistente di dieci sedute al fine di ridurre la distanza intra-retti. Le prime sedute sono state svolte con cadenza settimanale, affinché le pazienti avessero la possibilità di apprendere bene i meccanismi e gli esercizi proposti. Le successive, invece, venivano svolte bimensilmente a partire dalla quarta settimana di trattamento. L'esecuzione degli esercizi veniva controllata continuamente durante la seduta e, per agevolare il lavoro a casa, sono stati svolti anche dei video in modo che non ci fossero ostacoli durante il loro svolgimento a casa. In caso di dimenticanza nell'impostazione del setting e nella posizione da adottare durante dell'esercizio, le pazienti avevano sempre la possibilità di riprendere l'esecuzione corretta grazie ai filmati. Questa risorsa è stata fondamentale affinché non si svolgesse il trattamento solo durante la seduta e fisicamente in studio ma che gran parte del lavoro venisse fatto in autonomia per garantire una continuità della terapia e per acquisire più velocemente l'attivazione corretta a livello addominale e la coordinazione respiratoria. Gli esercizi proposti sono stati pensati con l'obiettivo di attivare il pavimento pelvico in modo da favorire l'attivazione dell'addome. Nel caso in cui ci fosse inibizione del pavimento pelvico e la paziente non sapesse come reclutarlo, si prevedeva prima di concentrarsi su quella zona in modo da lavorare poi sinergicamente tra muscolatura addominale e perineo. Vista la difficoltà nell'assegnazione degli appuntamenti in uno studio privato con le esigenze delle pazienti, il percorso di trattamento non si è svolto in maniera lineare e le sedute venivano scelte in base alla disponibilità e alle preferenze giornaliere dei soggetti ma anche in base alle disponibilità degli appuntamenti in studio.

Nel caso in cui la paziente non sappia come attivare il proprio pavimento pelvico, è necessario far prendere consapevolezza della sua attivazione tramite l'uso di alcune immagini mentali come il trattenimento dell'urina; se la valutazione del pavimento pelvico non ha riscontrato nessuna anomalia, si procede con la proposta di esercizi riguardanti all'inizio la semplice respirazione corretta.

Il trattamento si basa sull'attivazione della muscolatura profonda dell'addome in concomitanza del perineo. Sebbene l'allenamento del trasverso dell'addome abbia dato risultati contrastanti nella risoluzione della problematica della diastasi addominale (*Gluppe S. et al 2021, Lee D., Hodges PW. 2016*), il principio che sta alla base di questa proposta è il fatto che una corretta attivazione addominale profonda combinata alla contrazione del pavimento pelvico sia fondamentale nella

gestione delle pressioni intra-addominali che si vanno ad instaurare durante la maggior parte dei gesti e movimenti al quale prendiamo atto con la vita quotidiana (*De Gasquet B. 2014, Sapsford RR. et al 2001*). In questo modo, la pressione non grava a livello del pavimento pelvico e dell'addome evitando un peggioramento della diastasi addominale o all'insorgenza di problematiche perineali. Successivamente, quando il meccanismo di gestione della pressione intraddominale è stato appreso correttamente, si può passare al rinforzo del muscolo retto addominale, che si è visto dare alcuni benefici nella riabilitazione di questa problematica.

Alle pazienti sono stati proposti degli esercizi con aumento graduale della difficoltà.

Inizialmente sono stati proposti esercizi in posizione supina o in decubito laterale per poi passare gradualmente ad esercizi in posizione seduta, quadrupedica o in stazione eretta dove è necessario saper gestire e contrastare la forza di gravità.

La componente principale sulla quale si vuole lavorare è la presa di coscienza del processo corretto di respirazione. Grazie a questi "apparenti" semplici esercizi, le pazienti hanno la possibilità di rinforzare la muscolatura profonda dell'addome e, in particolare, il muscolo trasverso.

Affinchè gli esercizi siano efficaci, la paziente in posizione supina dovrà trazionare caudalmente il bacino e cranialmente il capo ottenendo così un allungamento della colonna cervicale e lombare.

1. **Respirazione con appoggio al muro**

In questo esercizio la paziente si trova in posizione supina, i piedi sono appoggiati al muro e le anche e le ginocchia sono flesse. Si chiede di respirare attivando l'addome durante l'espiazione e successivamente inspirare creando un leggero rigonfiamento per riprendere aria.

2. **Falsa inspirazione toracica**

La paziente si trova in posizione supina, con ginocchia flesse. La colonna lombare e cervicale trazionate come nel procedimento sopra descritto. Dopo aver espirato è necessario serrare le labbra e pinzare il naso per bloccare le narici, in modo da inspirare tutta l'aria rimasta. Così facendo, si crea una concavità a livello dell'addome. Successivamente si riprende aria con un'inspirazione rapida e quasi obbligata.

3. **Torsioni sul lato**

La paziente è distesa sul lettino in decubito laterale, le ginocchia sono flesse e portate verso il petto, la testa appoggiata all'arto superiore appoggiato al lettino. Prima dell'esecuzione dell'esercizio allontanare il petto dal bacino e l'arto superiore posto superiormente ruotato in modo da posizionare le dita della mano verso il cavo ascellare. Espirando, si chiede di attivare i muscoli obliqui e creare un arco a livello del fianco a contatto con il lettino. Tornare in posizione prendendo aria.

4. **Respirazione in quadrupedia**

Per raggiungere la posizione quadrupedica si fa posizionare la paziente seduta con i glutei appoggiati ai talloni. Successivamente si proiettano le braccia in avanti allungandosi, mantenendo sempre la colonna vertebrale rettilinea e neutra. A questo punto si sale in blocco in quadrupedia. Importante è mantenere il pavimento pelvico caudale rispetto alle ginocchia in modo da attivarlo maggiormente durante le richieste. Si invita la paziente ad espirare mantenendo la neutralità della colonna vertebrale. In questa fase si dovrebbe sentire l'addome rientrare e tutta la fascia addominale contrarsi, a partire dalla porzione inferiore. Quando si avverte la sensazione "di vuoto", si riprende aria aprendo la bocca. In questo modo si percepisce la discesa del diaframma e l'espansione dell'addome, il quale si gonfierà senza una spinta eccessiva

5. **Flessioni laterali in posizione seduta**

La paziente si trova in posizione seduta a bordo lettino con un arto superiore flesso a 180°. Mantenendo la colonna lombare in posizione neutra e il capo eretto, inclinare il tronco lateralmente volgendo lo sguardo verso l'arto proiettato verso l'alto.

6. **Anteroversione e retroversione di bacino in stazione eretta**

7. **Ponte glutei**

In posizione supina, con i piedi appoggiati al lettino. Iniziare l'espirazione staccando i glutei dal lettino. Il movimento deve creare una sorta di "srotolamento" a cucchiaio che parte dal coccige per terminare a livello lombare, affinché il pavimento pelvico si attivi in maniera efficace. Inspirare scendendo lentamente.

8. **Leg raise**

Paziente in posizione supina con le ginocchia estese. Durante l'espirazione sollevare un arto tenendo il ginocchio in estensione. Riprendere aria e appoggiarla nuovamente al lettino. Ripetere lo stesso meccanismo con l'altro arto. È importante controllare bene la caduta del bacino del lato controlaterale a quello dell'arto sollevato in quanto comporta uno sforzo notevole.

9. **Dead bug**

L'esercizio si svolge in posizione supina, con le ginocchia flesse e i piedi appoggiati al lettino. Gli arti superiori sono rivolti verso l'alto. L'esercizio è diviso in 3 fasi: espirando e attivando l'addome portare un ginocchio verso il petto mantenendo un angolo di flessione di anca di 90°. Successivamente inspirare e svolgere lo stesso procedimento con l'arto controlaterale. Questo processo deve essere volto anche per riportare gli arti inferiori in posizione iniziale: appena si inizia la discesa con un arto, espirare contraendo l'addome e riprendere ispirare quando l'arto è completamente appoggiato al lettino. Ripete con l'altro arto.

10. **Spinta contro resistenza**

Paziente in posizione supina, un piede appoggiato a terra, l'altro con anca e ginocchio flessi il più vicino possibile all'addome. Espirare e contemporaneamente, con le mani sovrapposte e incrociate sul ginocchio, spingere contro l'arto flesso.

11. Curl up e sit up

Come ultimi esercizi da proporre alla paziente si sono pensati dei curl up, ovvero degli addominali con il solo sollevamento del capo, e successivamente dei sit up in cui la paziente flette il busto sollevandolo completamente dal suolo. Queste esecuzioni devono essere precedute dall'attivazione del trasverso addominale con il perineo gestendo correttamente la pressione intraddominale.

Oltre all'esecuzione degli esercizi, il trattamento si basa anche sull'educazione della paziente rispetto all'igiene posturale pelvi-perineale nel caso di problematiche del pavimento pelvico ma anche fornendo indicazioni su posture da adottare con il neonato.

Alle pazienti viene consigliato di prestare attenzione alle posizioni che adottano durante l'allattamento. Si suggerisce quindi di poggiare i piedi su un rialzo e di utilizzare un cuscino per sostenere il bimbo affinché non sia la neomamma a flettersi con la colonna verso il neonato ma che riesca a mantenere le corrette curve fisiologiche tenendolo più vicino a sé. Importante anche evitare il mantenimento di un'iperlordosi lombare mentre si sostiene il bambino e di tenerlo sempre dallo stesso lato. Si propone di tenerlo rivolto verso l'esterno, con schiena e testa a contatto con il torace della madre, una mano che passa sulle cosce e l'altra che sostiene l'addome. La postura deve essere mantenuta attivando bene il dorso e adducendo le scapole, coattivando l'addome in modo da alleggerire il peso durante la tenuta. Può essere consigliato un "porta bebè", a patto che venga utilizzato correttamente, ovvero è necessario che venga portato anteriormente e non posteriormente sul tronco e che rispetti il contatto che si instaura tra madre e figlio. Quindi, fare attenzione che il bimbo abbia gli arti inferiori flessi fino alle anche, che la testa sia posizionata al di sotto del mento della mamma e che tutto il corpo sia a contatto con la persona che lo sta trasportando (*De Gasquet B. 2014*).

5 RISULTATI

Per la conduzione dello studio sperimentale sono state coinvolte undici pazienti “neomamme”, le quali si sono rivolte allo studio mandate da colleghi o inviate tramite la collaborazione con due ginecologhe della città di Bassano, dopo aver fatto diagnosi di diastasi addominale. Di queste 11 pazienti afferite al centro privato nei mesi di aprile, maggio e giugno solamente sette pazienti rispettavano i criteri di inclusione per il coinvolgimento nella sperimentazione. Nello specifico, le 4 pazienti sono state escluse in quanto una paziente seguiva già da qualche mese un’ulteriore programma di trattamento della problematica basato sulla metodica ipopressiva; una paziente presentava tutti i sintomi riferibili alla diastasi dei retti ma la distanza intraddominale all’ecografia era di 1,8cm e quindi inferiore rispetto i criteri di inclusione stabiliti; ad una paziente era stata diagnosticata una severa incontinenza urinaria che prevedeva la priorità riabilitativa rispetto la diastasi dei retti. Infine, l’ultima paziente è stata esclusa in quanto, per il momento, non riusciva a sottoporsi all’ecografia addominale diagnostica costitutiva della valutazione iniziale e necessaria per inizio del trattamento riabilitativo.

Per verificare l’efficacia del trattamento, ci si è basati sul confronto dei risultati ottenuti dalla prima valutazione con la valutazione finale condotta a conclusione delle sedute riabilitative. I parametri considerati sono la valutazione del pavimento pelvico, l’analisi manuale e osservazionale della diastasi addominale e la conseguente ecografia addominale. Il percorso di trattamento è stato progettato e sviluppato in 10 sedute a cadenza settimanale. Non tutte le pazienti sono riuscite a svolgere l’intero ciclo di sedute per problemi relativi all’organizzazione degli appuntamenti durante il periodo estivo.

Ciò nonostante, si è ritenuto opportuno effettuare comunque la valutazione finale, manuale ed ecografica, per rilevare se la riduzione della diastasi addominale e fosse comunque in atto e se vi fosse quantomeno un parziale recupero delle sinergie fisiologiche del pavimento pelvico.

RISULTATI VALUTAZIONE PAVIMENTO PELVICO

Come riportato nella tabella sottostante, i parametri che si sono mantenuti invariati tra la prima valutazione e la valutazione finale sono la propriocezione, l’apprezzamento del nucleo fibroso centrale (NFC), l’atrofia vulvovaginale, la beanza vulvare, il riflesso di protezione perineale, la sensibilità ai riflessi (anale e clitorideo) e la dolorabilità all’ispezione. La distanza ano-vulvare è rimasta costante nelle pazienti 3, 4, 6 e 7 mentre è passata da una lunghezza maggiore di 3cm a 3cm per le pazienti 1, 2 e 5. Per quanto riguarda la simmetria (trofismo muscolare), questa è rimasta invariata per le pazienti 3, 4, 5, 6 e 7 mentre le pazienti 1 e 2 sono partite da una “asimmetria lieve” e hanno concluso il trattamento con una condizione di simmetria. Il testing perineale è passato da un

punteggio di 2 a 3 per le pazienti 1, 2 e 5; ha raggiunto il massimo punteggio per le pazienti 4, 6 e 7 mentre è rimasto invariato per la paziente 3. L'endurance è incrementata di un punto per le pazienti che partivano da una classificazione A, arrivando a B; mentre le pazienti 3, 4, 6, 7 hanno raggiunto la classificazione C partendo da una precedente B. La contrazione del pavimento pelvico raggiunta dalle pazienti è aumentata per tutte: le pazienti 1, 2 e 3, che partivano da una contrazione fiavole, sono riuscite a raggiungere una contrazione medio-forte al termine del trattamento; le restanti sanno ora attivare il perineo al massimo della loro forza. L'isolabilità inizialmente non avveniva in modo meccanico per tutte e specialmente le pazienti 1, 2, 3 e 5 tendevano a coinvolgere altri distretti durante l'attivazione del pavimento pelvico e in particolare rispettivamente i glutei, i glutei combinati agli addominali, i soli addominali e i glutei associati agli adduttori. Al termine delle sedute tutte le pazienti riescono a padroneggiare un'attivazione perineale isolata, senza l'associazione di altri gruppi muscolari. La coordinazione respiratoria emerge alterata per tutte le pazienti in prima valutazione; in particolare le pazienti 1, 4 e 7 inizialmente effettuavano la contrazione del pavimento pelvico solo in fase espiratoria toracica; la paziente 2 effettuava la respirazione con l'attivazione del perineo solo utilizzando la fase inspiratoria toracica; le pazienti 3 e 5 presentavano contrazione del pavimento pelvico solo utilizzando la fase inspiratoria diaframmatica; la paziente 6 effettuava la respirazione con attivazione perineale solo in fase espiratoria diaframmatica. Al termine del trattamento tutte le pazienti sono in grado di attivare il pavimento pelvico sia in fase inspiratoria che espiratoria. L'inversione di comando era presente nelle pazienti 1, 2, 3 e 5. Al termine del trattamento nessuna paziente presenta l'inversione di comando. Lo stress test è risultato leggermente positivo solo nella paziente 2 ma al termine del trattamento tutte le pazienti risultavano negative per questo elemento. L'affaticabilità dimostra un aumento in tutte le pazienti: le pazienti 1, 2, 5 mostravano una precoce affaticabilità all'inizio del trattamento che si presentava dopo 3 contrazioni. Le pazienti 1 e 2 sono riuscite ad ottenere un'affaticabilità che si manifesta dopo 6 contrazioni. Tutte le altre pazienti hanno raggiunto un'affaticabilità che si manifesta dopo le 10 contrazioni. Il bombement era presente in tutte le pazienti in quantità più o meno importante ad inizio trattamento: nelle pazienti 1, 2 e 5 si percepiva una netta spinta quando la mano era appoggiata all'addome e un aumento della pressione intraddominale; nella paziente 3 la spinta dell'addome era "importante" e "non controllabile"; nelle pazienti 4, 6 e 7 emergeva una "lieve" spinta dell'addome seguita però dal suo rientro. Al termine delle sedute in tutte le pazienti la contrazione addominale è caratterizzata da un addome che "rientrava" correttamente.

		PAZIENTE 1	PAZIENTE 2	PAZIENTE 3	PAZIENTE 4	PAZIENTE 5	PAZIENTE 6	PAZIENTE 7
DISTANZA ANO-VULVARE:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	>3	>3	=3	=3	>3	=3	=3
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	=3	=3	=3	=3	=3	=3	=3
SIMMETRIA (TROFISMO):	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	<i>Asimmetria lieve</i>	<i>Asimmetria lieve</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>	<i>Simmetria</i>
TESTING PERINEALE:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	2	2	3	3	2	3	3
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	3	3	3	4	3	4	4
ENDURANCE:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	A	A	B	B	A	B	B
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	B	B	C	C	B	C	C
CARATTERISTICHE CONTRAZIONE:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	<i>Debole</i>	<i>Debole</i>	<i>Media</i>	<i>Forte</i>	<i>Debole</i>	<i>Media</i>	<i>Forte</i>
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	<i>Medio - forte</i>	<i>Medio - forte</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>	<i>Medio - forte</i>	<i>Forte</i>	<i>Forte</i>

ISOLABILITÀ:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	1	2	1	0	2	0	0
	Distretti interessati:	Glutei	Glutei e adduttori	Addominali		Glutei e adduttori		
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	0	0	0	0	0	0	0
COORDINAZIONE RESPIRATORIA:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	1t	2t	2d	1t	2d	1d	1t
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	0	0	0	0	0	0	0
GUARDING REFLEX:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	<i>Presente timing alterato</i>	<i>Presente PP alterato</i>	<i>Presente PP alterato</i>	<i>Assente timing alterato</i>	<i>Presente timing alterato</i>	<i>Assente</i>	<i>Assente PP alterato</i>
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	<i>Presente</i>	<i>Presente</i>	<i>Presente</i>	<i>Presente</i>	<i>Presente</i>	<i>Presente</i>	<i>Presente</i>
STRESS TEST:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	<i>Negativo</i>	<i>Leggermente positivo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Negativo</i>
AFFATICABILITÀ:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	3	3	5	>6	3	>5	>6
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	>6	>6	>10	>10	>10	>10	>10
BOMBEMENT:	<i>PRIMA VALUTAZIONE</i>	-1	-1	-2	0	-1	0	0
	<i>VALUTAZIONE FINALE</i>	1	1	1	1	1	1	1

5.1 RISULTATI VALUTAZIONE MANUALE DIASTASI ADDOMINALE

		PAZIENTE 1	PAZIENTE 2	PAZIENTE 3	PAZIENTE 4	PAZIENTE 5	PAZIENTE 6	PAZIENTE 7
TEST VALUTAZIONE DIASTASI ADDOMINALE	PRIMA VALUTAZIONE	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
	N. dita	3 dita (non complete)	3 dita complete	4 dita	2.5 dita	3 dita (non complete)	3 dita (non complete)	2 dita
	VALUTAZIONE FINALE	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	N. dita	3 dita (non complete)	3 dita non complete	3 dita				
PRESENZA DEL SEGNO DELLA PINNA	PRIMA VALUTAZIONE	Assente	Presente	Presente	Assente	Presente	Assente	Assente
	VALUTAZIONE FINALE	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente

Il test manuale della diastasi addominale risulta essere ancora positivo per 3 pazienti su 7. Alla richiesta dell'esecuzione del crunch task non avviene lo "sprofondamento" delle dita per le pazienti 4, 5, 6 e 7. Inoltre, in prima valutazione è stato possibile osservare l'emergenza del "segno della pinna" per le pazienti 2, 3 e 5 il quale però non è più presente al controllo finale e non emerge in nessuna paziente.

5.2 RISULTATI VALUTAZIONE ECOGRAFIA ADDOMINALE

		PAZIENTE 1	PAZIENTE 2	PAZIENTE 3	PAZIENTE 4	PAZIENTE 5	PAZIENTE 6	PAZIENTE 7
DISTANZA INTRA ADDOMINALE	PRIMA VALUTAZIONE							
	Sopraombelicale	3.1cm	3.4cm	4.4cm	2.6cm	3.2cm	2.8cm	2.0cm
	Sottombelicale	1.2cm	1.7cm	1.2cm	1.2cm	1.3cm		
	VALUTAZIONE FINALE							
	Sopraombelicale	2.7cm	3.0cm	3.8cm	2.1cm	2.05cm	//	1.8cm
	Sottombelicale	1.4cm	1.8cm	1.2cm	1.3cm	1.4cm		
BULGING CONTENUTO ADDOMINALE/ TESSUTO ADIPOSO	VALUTAZIONE INIZIALE	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente		
	VALUTAZIONE FINALE	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	//	//
COORDINAZIONE MUSCOLARE ALLA RICHIESTA DEL CRUNCH TASK	VALUTAZIONE INIZIALE	Non presente (lieve)	Non presente (lieve)	Non presente (lieve)	Non presente (lieve)	Non presente (lieve)		
	VALUTAZIONE FINALE	Presente	Presente	Presente	Presente	Non presente (lieve) ma migliore	//	//

Le pazienti 1, 2, 3, 4, 5 hanno tutte avuto una diminuzione della distanza intraddominale sopraombelicale tra 1,1 e 0,4 cm. Allo stesso tempo, nelle pazienti 1, 2, 4, 5 si è rilevato un aumento della distanza inter-retti sottombelicale pari a 0,1 o 0,2 cm. La paziente 3 invece è rimasta invariata a livello sottombelicale. Per le restanti due pazienti, non avendo svolto l'ecografia in studio, non è stato possibile suddividere la distanza intraddominale in sopra e sotto ombelicale. La paziente 6 partiva da 2.8cm ma non ha completato la valutazione ecografica finale. La paziente 7 è passata da 2.0cm a 1.8cm. Le prime 5 pazienti sono caratterizzate da assenza di bulging del contenuto addominale sia in prima valutazione che a fine trattamento. Allo stesso modo, tutte e 5 partivano da una lieve incoordinazione muscolare alla richiesta dell'esecuzione del crunch. Le pazienti 1, 2, 3, 4 hanno ottenuto una completa coordinazione muscolare al termine del trattamento. Invece, la paziente 5 rimane caratterizzata da una lieve incoordinazione.

5.3 RISULTATI VALUTAZIONE QUESTIONARIO

Il questionario (Allegato2) è stato somministrato alla prima valutazione e poi a fine trattamento. La domanda 1 evidenzia che le pazienti si sono rivolte allo studio fisioterapico per differenti motivi. Il gonfiore è uno di questi e viene riportato dalle pazienti 1, 2, 4, 5 e 6; il dolore lombare si presenta nelle pazienti 2, 3 e 5; la debolezza del pavimento pelvico si manifesta nelle pazienti 1 e 2. Un'altra condizione riportata è la stipsi da rallentato transito citata dalle pazienti 1 e 2. Uno dei motivi principali per cui le pazienti si sono rivolte al fisioterapista è il fatto di voler tornare a praticare attività sportiva in seguito alla gravidanza, volontà espressa soprattutto dalle pazienti 1, 4, 6 e 7.

A fine trattamento alcune pazienti rilevano delle variazioni rispetto le problematiche che le hanno portate ad accedere allo studio privato. In particolare, le pazienti 3 e 7 hanno riscontrato un incremento della funzionalità del pavimento pelvico e un miglioramento nei rapporti con il partner. Oltre a ciò, le pazienti 1 e 2 hanno notato delle differenze nella condizione di stipsi e le pazienti 2,3 e 5 hanno riferito una diminuzione del dolore lombare-sacrale. In relazione alla domanda 2, le pazienti 1, 2, 4, 5 e 6 hanno riscontrato una riduzione del gonfiore post-prandiale e serale. La paziente 3 non aveva dichiarato nessuna problematica di gonfiore, mentre la paziente 7 riferiva la presenza di reflusso gastroesofageo, il quale sembra essere diminuito dopo il trattamento. Attualmente non si può definire se sia stato il trattamento a ridurre questo sintomo presente nella paziente 7 ma vista la diminuzione durante il trattamento si può ipotizzare che la riabilitazione abbia influito anche su questo aspetto. Relativamente alla domanda numero 3 riguardante la sensazione corporea in seguito alla gravidanza, le pazienti inizialmente riportano tutte una concezione negativa del proprio corpo, visione cambiata in seguito alla fisioterapia relativamente gli aspetti di funzionalità e dell'apparenza addominale. Riguardo alla quarta domanda, 3 pazienti su 7 si sono sentite condizionate dal proprio fisico in alcune occasioni. Le altre 4 pazienti non si sono sentite limitate nello svolgimento di alcune attività o

relativamente poco. Al termine del trattamento le pazienti 1, 2 e 5 riferiscono un incremento/aumento nel coinvolgimento ad alcune attività che prima erano limitanti come l'accompagnare i bambini in piscina d'estate. Rispetto la domanda 5 del questionario, 5 pazienti riferiscono di voler tornare a svolgere attività fisica; la paziente 4 riferisce di voler "stare meglio" da un punto di vista fisico mentre la paziente 5 riferisce voler tornare ad indossare un abito per un matrimonio a cui parteciperà a settembre. Le pazienti 1, 3, 6 hanno ricominciato a inizio settembre l'attività fisica; la paziente 7 riferisce di aver iniziato a svolgere qualche esercizio più complesso per prepararsi a tornare a svolgere pole dance in futuro; la paziente 5 è riuscita ad indossare l'abito che si era decisa di mettere al matrimonio programmato per metà settembre. La paziente 2 riferisce la volontà di iscriversi a pilates per quest'anno mentre la paziente 4 afferma di essere riuscita a perdere peso e "stare meglio" in seguito al trattamento.

DISCUSSIONE

La diastasi addominale è una condizione clinica che si presenta soprattutto in gravidanza, per ospitare il feto, e raggiunge il picco massimo durante le prime settimane post-parto (*Ranney B. 1990, Werner LA., Dayan M. 2019*). Nella maggior parte dei casi si risolve spontaneamente dopo qualche mese in seguito alla gestazione, ma molte neomamme impiegano tempo per tornare ad una condizione di normalità (*Lee D., Hodges PW. 2016*). Con il seguente studio sperimentale si è voluto avanzare una proposta di valutazione fisioterapica e indagare l'efficacia del trattamento riabilitativo basato sull'esercizio terapeutico prevedendo l'attivazione del pavimento pelvico e la contemporanea gestione della pressione intraddominale in pazienti con diagnosi di diastasi addominale nel periodo post gravidanza. Confrontando i risultati ottenuti in valutazione iniziale e finale dei 3 item previsti (pavimento pelvico, test manuale della diastasi e ecografia addominale) si rilevano dei miglioramenti in queste pazienti rispetto alle valutazioni condotte ad inizio trattamento. Nello specifico, per quanto riguarda la funzionalità perineale, i fattori migliorati sono soprattutto quelli riguardanti la distanza ano-vulvare, la simmetria (trofismo), il testing perineale, l'endurance, le caratteristiche della contrazione, l'isolabilità della contrazione, la coordinazione respiratoria, il guarding reflex, lo stress test, l'affaticabilità della contrazione e il bombement. Tutte le pazienti sono riuscite ad acquisire una buona sinergia perineale-addominale, riproducendola con gli esercizi richiesti durante le sedute fisioterapiche. Alcuni parametri come l'affaticabilità sono migliorati ma non tutte le partecipanti sono riuscite a raggiungere il punteggio massimo: questo vuol dire che ci sarà la necessità per queste pazienti di continuare ad esercitarsi nel reclutamento del pavimento pelvico durante l'attività fisica ma anche durante i gesti di vita quotidiana affinché la resistenza aumenti e onde evitare in futuro eventuali conseguenze date da una debolezza muscolare (quali eventuali prolassi genitali o incontinenza urinaria). Inoltre, in questo studio si è evidenziato come il trattamento, seppur pianificato nei suoi contenuti, debba comunque essere personalizzato sulla singola paziente. È infatti emerso che, sebbene alcuni parametri siano presenti in tutte le pazienti, questi presentino delle differenze tra una e l'altra. Ecco, quindi, che il trattamento riabilitativo deve essere adattato alle caratteristiche personali della paziente per poter affrontare questi elementi peculiari. Un esempio è il guarding reflex o riflesso di guardia. Tutte le pazienti presentano questo riflesso ma nel caso delle pazienti 2, 3 e 7 il perineo si presentava più rigido ad inizio trattamento portando a meno escursione del nucleo fibroso centrale. Di conseguenza, si può affermare che il riflesso perineale era presente in prima valutazione ma alterato in quanto non emergeva risalita del diaframma, la pressione intraddominale veniva mantenuta costante caudalmente a spingere verso il pavimento pelvico e quest'ultimo rimaneva sempre in leggera contrazione "per difesa". Nelle pazienti 1, 4 e 5 il riflesso di guardia era presente ma emergeva in ritardo: il pavimento pelvico non riusciva quindi a contrastare

l'aumento di pressione intraddominale e quindi arrivava "a cedere". Attualmente, per il grado di attività fisica svolto dalle pazienti in seguito alla gravidanza, non vi era preoccupazione nella possibilità di insorgenza di una possibile incontinenza pelvica ma il dubbio potrebbe nascere se le neomamme si fossero messe a svolgere attività fisica non adeguata al loro grado di preparazione. Non emerge quindi incontinenza urinaria in nessuna partecipante ma il fatto di rilevare degli elementi che potrebbero portare ad altre patologie associate alla diastasi addominale deve attivare il riabilitatore verso una presa in carico globale della paziente e a non riabilitare i singoli parametri trascurando le loro relazioni e le ripercussioni se alterati. È infatti proprio del profilo professionale del riabilitatore non solo nel trattare eventuali problematiche ma proprio prevenirne l'insorgenza di altre (*Ministero della Salute 1994*).

Per quanto riguarda la diastasi addominale, dopo il trattamento, il test manuale risulta ancora positivo per le pazienti 1 e 2. Le restanti, alla valutazione finale presentavano negatività per la seguente prova. Il fatto che le pazienti 1 e 2 siano ancora positive all'esecuzione di questa manovra non necessariamente deve essere considerato un risultato avverso in quanto il miglioramento quantitativo dello "sprofondamento delle dita" è presente. All'osservazione non è più presente il "segno della pinna" che in prima valutazione caratterizzava le pazienti 2, 3 e 5. Per quanto concerne il referto ecografico addominale, solamente le pazienti 1, 2, 3, 4 e 5 si sono sottoposte all'ecografia in studio; le restanti 6 e 7 hanno eseguito l'esame in altre strutture. Nello specifico, le pazienti che si sono sottoposte all'ecografia gestita dallo studio collaborante alla tesi, hanno ottenuto un miglioramento per il fattore riguardante la coordinazione muscolare; l'unica eccezione riguarda la paziente 5 che ha mostrato un incremento ma non ha ancora raggiunto la massima funzionalità coordinatoria. Nel referto viene definita la distanza tra i retti addominali, uno degli elementi fondamentali e necessari a capire se il trattamento ha apportato dei benefici. In particolare, la distanza intra-retti sopraombelicale si è ridotta nelle pazienti 1, 2, 5 e 7. Per le pazienti 1, 2, 4 e 5 che hanno svolto l'ecografia in studio sembra essere emerso un lieve aumento della larghezza della linea alba nella zona sottombelicale.

Questo incremento potremmo imputarlo a diverse motivazioni. In primis è opportuno rivedere il programma di esercizi e studiare se ci sia un sovraccarico delle strutture sotto ombelicali (possibile trazione della fascia) o se gli esercizi potrebbero aumentare la pressione in questa zona se male eseguiti. Le pazienti, infatti, una volta educate dovevano proseguire gli esercizi in autonomia a domicilio e l'assenza del controllo da parte di un riabilitatore potrebbe aver comportato il perpetrarsi di esercizi con posture errate o parzialmente errate che magari aumentano la pressione a livello sotto ombelicale o che creano un inadeguato lavoro muscolare. In secondo luogo, è da tenere presente che le pazienti dovevano eseguire a domicilio gli esercizi e in letteratura è rilevato che la modalità di esercizi a domicilio è meno performante degli esercizi eseguiti con un professionista. Terzo elemento

che potrebbe aver sostenuto questi risultati inattesi è la scarsa aderenza da parte delle pazienti al timing di somministrazione del trattamento riabilitativo. Sono intercorsi diversi imprevisti che hanno portato le neomamme a non rispettare la cadenza iniziale settimanale del trattamento, elemento intervenuto soprattutto per le pazienti 1, 3, 4.

Ricercando invece fattori esterni la pratica riabilitativa che possono aver sostenuto l'aumento della diastasi addominale sotto ombelicale post trattamento possiamo individuare la modalità di esecuzione del “crunch test” durante l'ecografia e la presenza in alcune della cicatrice da parto cesareo.

Rispetto al crunch test le pazienti potrebbero non aver eseguito l'esame in modo ottimale per timore e agitazione della prova da affrontare di fronte al medico e pertanto non sono riuscite a gestire adeguatamente la pressione intraddominale. Per quanto concerne il taglio cesareo si può invece ipotizzare che la maggior tensione sia imputabile alla cicatrice che le pazienti riferiscono di non aver più trattato in autonomia. Sono comunque necessarie ulteriori ricerche per la conferma di queste ipotesi e per capire cosa abbia comportato questo lieve aumento della linea alba.

Per quanto riguarda il questionario sottoposto alle pazienti, in base al confronto delle risposte ottenute in prima valutazione e dopo il trattamento si evince un miglioramento soggettivo delle pazienti in diversi item quali: gonfiore, dolore lombare, pavimento pelvico (miglioramento nei rapporti con il partner e maggiore autonomia vescicale) e motilità intestinale. In particolare, il gonfiore sintomo che non viene citato in letteratura come possibile fattore compresente a questa problematica ma che sembra essere frequente nelle pazienti coinvolte nella sperimentazione. Le partecipanti hanno dichiarato di aver avuto un peggioramento delle sensazioni di gonfiore in seguito alla gravidanza, in assenza di intolleranze alimentari. Sembrerebbe quindi possibile considerarlo come un probabile sintomo che accompagna questa condizione. Inoltre, potrebbe essere associato per lo più a condizioni più moderate di diastasi addominale, sembra infatti presentarsi soprattutto nelle 5 pazienti caratterizzate da una distanza della linea alba che si avvicina maggiormente ai 3cm a livello sopraombelicale (riguardante principalmente le pazienti 1, 2, 3, 5 e 6) ovvero verso quella classificazione di diastasi “moderata” definita dalla German Hernia Society (DGH) nel 2018 (*Reinbold W. et al 2018*). Le pazienti 4 e 7 presentano rispetto alle altre partecipanti una misura inferiore e non hanno riferito nessuna sintomatologia gastrointestinale e/o riguardante a gonfiore addominale. Rispetto alla lombalgia o al dolore lombo-pelvico, sembrano esserci delle correlazioni. In particolare, hanno riferito di soffrire di questa problematica soprattutto le pazienti 2, 3 e 5 anche se non in maniera severa. Inoltre, le revisioni sistematiche analizzate non fanno riferimento alle conseguenze che la diastasi addominale potrebbe provocare a livello intestinale. In questa sperimentazione due pazienti ad inizio trattamento hanno riferito delle problematiche quali stipsi che sembrano essere migliorate in seguito al trattamento. Questo elemento potrebbe essere imputabile al

fatto che grazie agli esercizi addomino-perineali si sono messi maggiormente “in azione” i muscoli addominali aiutando il transito intestinale.

Oltre ai sintomi che riferiti alla valutazione iniziale, le pazienti hanno notato dei miglioramenti in ambiti che non si aspettavano tra cui la sfera sessuale. La paziente 3, sebbene si fosse recata in studio per un dolore sacrale, ha rilevato dei miglioramenti anche a livello dell'autonomia vescicale e nella qualità dei rapporti con il partner mentre la paziente 7, sebbene fosse già caratterizzata da una buona padronanza dell'attivazione perineale, ha comunque riscontrato anche lei uno sviluppo in positivo nella qualità dei rapporti col partner.

Rispetto la percezione del proprio corpo, dopo il trattamento, tutte le pazienti riferiscono di sentirsi propense a riprendere un'attività sportiva tenendo conto di tutte le accortezze apprese durante lo svolgimento degli esercizi del trattamento riabilitativo.

Da quanto rilevato dai questionari quindi, in accordo con quanto riportato in letteratura, emerge in modo evidente come la presenza di diastasi addominale, problema muscoloscheletrico, abbia delle ripercussioni importanti anche sulla sfera sociale. In prima valutazione tutte le pazienti si sono rivelate insoddisfatte del proprio corpo e timorose nel partecipare a qualche attività collettiva, concezione che cambia in seguito al trattamento. Il percorso riabilitativo proposto sembra aver apportato maggior fiducia e autostima nelle partecipanti, le quali non sentono più il bisogno di rinunciare a qualche occasione per via dell'insicurezza data precedentemente dal proprio corpo. Attualmente si sentono più libere di indossare abiti con cui prima non si sentivano a proprio agio, come nel caso della paziente 5 o in generale di accompagnare i bambini in piscina. Le pazienti hanno acquisito anche maggior sicurezza rispetto alla “modalità di movimento” del proprio corpo mettendo in pratica l'attivazione addominale e la gestione delle pressioni anche durante le attività di vita quotidiana che richiedono maggior sforzo fisico a tal punto da essere pronte a riprendere l'attività sportiva dopo non aver svolto esercizio fisico per molti mesi in seguito alla gravidanza, volontà dichiarata dalla maggior parte delle partecipanti.

Sebbene in letteratura ci fossero dei pareri contrastanti su quale metodica adottare per la riabilitazione di questa problematica, il trattamento combinato tra attivazione perineale e addominale (con gestione della pressione) si basa principalmente sull'attivazione del trasverso, concezione rivalutata da Lee D. e Hodges PW. nel loro studio osservazionale del 2016. Precedentemente a questo articolo aveva la priorità il rinforzo del retto addominale nella riabilitazione della diastasi addominale, ma gli autori Lee D. e Hodges PW. (2016) sono riusciti a mettere in luce l'importanza dell'attivazione del trasverso addominale per il trattamento di questa condizione, onde evitare l'allentamento della linea alba ma aumentarne il tensionamento. Sebbene questa azione comporti una momentanea espansione della distanza intraddominale, sembra essere necessaria affinché si possano ottenere dei benefici anche

rispetto l'aspetto fisico e l'apparenza delle pazienti stesse (impatto biopsicosociale). Quanto definito da Lee D. e Hodges PW. (2016) sembra essere confermato da questa sperimentazione in quanto le pazienti non si presentano più con "l'affossamento" delle dita iniziale e, a ciclo concluso, sembra esserci "maggiore resistenza" tissutale a livello della linea alba. La paziente 3 è un chiaro esempio di questo fenomeno: già ad inizio trattamento presentava un bel trofismo addominale dei retti in quanto, andando già in palestra, prediligeva lo svolgimento di esercizi "crunch" o simili. Il problema sussisteva nel fatto che, sebbene il tono e il trofismo muscolare fossero ben presenti quantitativamente, all'esecuzione del tipico "addominale" si presentava l'avvallamento delle dita. Al termine del trattamento invece la linea alba sembra maggiormente tensionata e resistente a tal punto da diminuire questo "affossamento".

A conclusione della discussione rileviamo che la sperimentazione ha avuto dei bias e dei limiti. Il primo bias riguarda il fatto che non tutte le pazienti hanno svolto entrambe le ecografie dallo stesso medico (esame strumentale operatore-dipendente) ma anche in studi differenti e con apparecchiature differenti. Inoltre, anche la modalità di proposta della ecografia era differente in quanto alle pazienti che hanno svolto l'ecografia in studio è stata richiesta anche la prova del "crunch" per evidenziare incoordinazione respiratoria e un eventuale bulging addominale, azione non richiesta dalle altre strutture. Per quanto riguarda i limiti dello studio invece sono riconducibili al numero ridotto di pazienti coinvolte e aderenti al trattamento. In aggiunta a questo, è emerso il problema relativo alla distanza domicilio-studio fisioterapico. Le partecipanti risiedevano anche in paesi relativamente distanti rispetto allo studio nel quale si è svolto il trattamento, fattore che può aver inciso e condizionato la continuità di presenza al trattamento. Oltre a ciò, essendo le partecipanti delle neomamme, alle volte sono capitati alcuni imprevisti che hanno comportato la necessità di posticipare alcune sedute. Questo ha inficiato negativamente rispetto i progressi ottenuti dalle prime sessioni di esercizio. Non essendo stati consolidati i risultati raggiunti prima dell'interruzione si è dovuto rallentare con le proposte riabilitative e riprendere degli aspetti già visti nelle sedute precedenti. Molte pazienti, attendendo più tempo tra una seduta e l'altra di quello ipotizzato costruendo lo studio, hanno incontrato delle difficoltà a ricordare ed effettuare correttamente la coordinazione respiratoria se pur guidate dall'aiuto dei filmati svolti durante gli esercizi in studio. Per lo più, la maggior parte ha affermato di non aver svolto a casa gli esercizi con la frequenza stabilita e concordata dal fisioterapista. Così facendo, avevano necessità di riprendere gli esercizi precedenti nelle seguenti sedute ostacolando l'aumento di difficoltà e la progressione. Nonostante ciò, si è visto che i risultati raggiunti non venivano persi alla seduta successiva, nonostante la difficoltà delle pazienti di attenersi alla frequenza di allenamento concordata. Questa "protezione" degli obiettivi raggiunti potrebbe essere stata permessa dal fatto che, pur non avendo eseguito gli esercizi, a domicilio le pazienti

abbiano mantenuto le informazioni di cura e prevenzione insegnati nella prima seduta quali l'attivazione perineale e la gestione della pressione intraddominale durante le azioni di vita quotidiana o il sollevamento di carichi (prendere in braccio i figli, caricare il passeggino in macchina).

Da questo studio, coerentemente con la letteratura, sembra emergere il fatto che la diastasi addominale, è un problema riabilitativo e necessita di essere presa in carico fin da subito dopo il parto. Sarebbe interessante proporre l'intervento riabilitativo in seguito la visita di controllo a 40 giorni dal parto (se la visita ginecologica è nella norma) per indagare se l'intervento riabilitativo precoce, dove la condizione di diastasi non è ancora consolidata, può portare a riduzioni di entità maggiori di quelle rilevate in questo.

CONCLUSIONE

Con il seguente studio sperimentale si è voluto avanzare una proposta di valutazione e trattamento fisioterapico basato sulla attivazione-combinata del pavimento pelvico con quella addominale per la gestione della pressione intraddominale in “neomamme” con diagnosi di diastasi dei retti dell’addome. Il lavoro svolto ha permesso di evidenziare l’importanza riabilitativa che questa problematica comporta nella maggior parte delle pazienti con diagnosi di diastasi addominale nel periodo post-parto. In particolare, il confronto tra valutazione ecografica iniziale e finale ha portato in luce la rilevanza del trattamento di questa condizione per la diminuzione della distanza sopraombelicale con i suoi sintomi associati ma soprattutto nel miglioramento della qualità della vita della paziente rispetto la percezione del proprio corpo.

Il progetto iniziale prevedeva che le 7 pazienti coinvolte nella sperimentazione eseguissero un trattamento riabilitativo consistente di dieci sedute (inizialmente proposte con cadenza settimanale, andando a diminuire la frequenza e sottoponendo le pazienti a controlli bimensili dalla quarta settimana di trattamento in poi) al fine di ridurre la distanza intra-retti. Solamente 5 pazienti sono riuscite a terminare il ciclo previsto e sottoporsi a tutti i controlli finali. La paziente 7, per suo volere e avendo notato già dei miglioramenti dopo poco tempo, non ha effettuato il numero di sedute previste e si è sottoposta all’ecografia finale di controllo in seguito al nostro permesso.

Gli articoli bibliografici analizzati sostengono che non vi sia un trattamento riabilitativo da prediligere, ma comunque si consiglia di proporre il rinforzo del retto addominale come strategia da adottare, sostenendo che l’attivazione del trasverso comportasse un aumento della linea alba (*Radhakrishnan M., Ramamurthy K. 2022*). Questa ipotesi è stata messa in discussione da Lee D. e Hodges PW. (2016), i quali con il loro studio osservazione notarono l’importanza della attivazione anticipata del trasverso dell’addome. Lo studio elaborato prevedeva di proporre un trattamento dove si combinavano sia il rinforzo del trasverso dell’addome ma allo stesso tempo si poneva attenzione a proporre esercizi che non comportassero un aumento della pressione intraddominale. Inoltre, un ulteriore accorgimento adottato è che la proposta di esercizi seguiva un’ottica di complessità progressiva e le posture inizialmente erano facilitanti mentre poi si organizzavano progressivamente per ricercare una attivazione contro gravità e il successivo uso combinato degli arti superiori e/o inferiori. Infine, si passava ad un rinforzo del retto addominale quando le pazienti avevano appreso correttamente il meccanismo di gestione della pressione intraddominale.

Nonostante i limiti dello studio, la presenza di bias e il campione indagato relativamente limitato, si è giunti ad alcune considerazioni interessanti per il riabilitatore.

Innanzitutto, si è riscontrato che un sintomo comune in quasi tutte le partecipanti, ma che non viene citato dalle ultime revisioni sistematiche e meta-analisi (*Aparicio LF., et al 2021, Benjamin DR. et al*

2017) è il gonfiore. Le pazienti riferiscono che questo fattore sembra essere aumentato in seguito alla gravidanza, in assenza di intolleranze alimentari. In secondo luogo, rispetto alle conseguenze psicologiche che una condizione come la diastasi addominale può provocare, la letteratura sostiene che la sfera psicosociale venga influenzata negativamente in seguito alla diagnosi. La conferma rispetto a questo aspetto viene convalidata dalle pazienti aderenti a questo trattamento sperimentale in quanto, la maggior parte di loro, ha provato una sensazione di “disagio” verso il proprio corpo a causa del gonfiore accumulato a livello addominale ma anche per il fatto di non riuscire a “perdere peso” sull’addome.

Il trattamento proposto è riuscito a portare dei risultati positivi relativamente all’aspetto dell’apparenza fisica delle pazienti e ha apportato maggior autostima al punto di riuscire a far reindossare vestiti considerati “troppo stretti” a inizio sedute o ad iniziare a praticare nuovamente attività sportiva, abbandonata con la paura di comportare qualche danno all’addome. Con la preattivazione del trasverso addominale prima dell’esecuzione di crunch o anticipatamente al sollevamento di carichi sembra esserci una momentanea “dilatazione” della linea alba. Questa preattivazione diventa però fondamentale per il tensionamento della linea alba stessa affinché ne aumenti la “resistenza”. Gli stessi autori hanno confermato che l’attivazione del trasverso non deve quindi essere “demonizzata” perché nel lungo termine potrebbe portare a risultati significativi rispetto alle sensazioni fisiche delle pazienti stesse (*Lee D., Hodges PW. 2016*). Oltre ad aver ottenuto una diminuzione della diastasi addominale a livello sopraombelicale e aver ottenuto un miglioramento di alcuni sintomi riferiti in prima seduta (lombalgia, stipsi, gonfiore) al termine del trattamento le pazienti sembrano aver acquisito sicurezza in quanto più entusiaste del proprio corpo.

In conclusione, si può affermare che le strategie di trattamento proposte e le modalità attuate abbiamo condotto a dei cambiamenti positivi per quanto riguarda la distanza inter-retti sopraombelicale nel trattamento di pazienti con diagnosi di diastasi addominale. Andrebbe indagato ulteriormente il motivo per il quale la larghezza della linea alba a livello sottombelicale sia leggermente aumentato. Inoltre, lo studio ha portato in evidenza l’importanza di attuare sempre un trattamento specializzato e personalizzato per queste pazienti, in quanto ognuna è caratterizzata da sintomi differenti o addirittura da alterazioni sfumate all’interno di stessi parametri indagati, come nel caso del pavimento pelvico. Come sviluppo futuro si potrebbe indagare la proposta di trattamento su un campione più omogeneo e dove la diastasi è di recente insorgenza considerando pazienti a 40 giorni da parto. La presa in carico precoce rispetto l’instaurarsi della diastasi addominale e l’avvio precoce di un programma di educazione posturale e alla mobilizzazione dei carichi e della gestione del neonato potrebbe dare alle neomamme delle competenze e conoscenze per affrontare i cambiamenti che coinvolgono il loro corpo.

BIBLIOGRAFIA

1. Aljuraifani R., Stafford RE., Hall LM., Van den Hoorn, W., & Hodges, PW. (2019). Task-specific differences in respiration-related activation of deep and superficial pelvic floor muscles. *Journal of Applied Physiology*, 126(5), 1343-1351.
2. Aparicio LF., Rejano-Campo, M., Donnelly GM. & Vicente-Campos V. (2021). Self-reported symptoms in women with diastasis rectus abdominis: a systematic review. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*, 50(7), 101995.
3. Beer GM., Schuster A., Seifert B., Manestar M., Mihic-Probst D. & Weber SA. (2009). The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clinical anatomy*, 22(6), 706-711.
4. Benjamin DR., Frawley HC., Shields N., Van de Water AT. & Taylor NF. (2017). Relationship between diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review. *Physiotherapy*, 105(1), 24-34.
5. Benjamin DR., Frawley HJ., Shields N., Peiris C., Van de Water AT., Bruder AM. & Taylor, NF. (2023). Conservative interventions may have little effect on reducing diastasis of the rectus abdominis in postnatal women—A systematic review and meta-analysis: A systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*.
6. Bø K., Hilde G., Tennfjord MK., Sperstad JB. & Engh ME. (2017). Pelvic floor muscle function, pelvic floor dysfunction and diastasis recti abdominis: prospective cohort study. *Neurourology and urodynamics*, 36(3), 716-721.
7. Bø K., Hilde G., Tennfjord M., Sperstad J. & Engh ME. (2015). Diastasis recti abdominis and pelvic floor muscle function. A cross sectional study of primiparous women during pregnancy and postpartum. *Physiotherapy*, 101, e161-e162.
8. Burger JWa. (2006, June 30), *Incisional Hernia: Etiology, Prevention*, Erasmus University Rotterdam
9. Candido, G., Lo T. & Janssen PA. (2005). Risk factors for diastasis of the recti abdominis. *Journal-association of chartered physiotherapists in womens health*, 97, 49.
10. Carlin A. & Alfirevic Z. (2008). Physiological changes of pregnancy and monitoring. *Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology*, 22(5), 801-823.
11. Cavalli M., Aiolfi A., Bruni PG., Manfredini L., Lombardo F., Bonfanti MT., Campanelli G. (2021). Prevalence and risk factors for diastasis recti abdominis: a review and proposal of a new anatomical variation. *Hernia*, 25(4), 883-890.
12. Da Mota PGF., Pascoal AGBA., Carita AIAD. & 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.

13. De Gasquet B., Giraud D. (2014), *Perineo fermiamo il massacro!:* come prevenire e riabilitare le disfunzioni del pavimento pelvico, Edi-Ermes, Milano
14. De Gasquet B., Giraud D. (2014) *Addominali Fermiamo Il Massacro!:* Metodo de Gasquet di Allenamento Addominale. Milano: Edi-Ermes.
15. El-Mekawy HS., Eldeeb AM., El-Lythy MA. & El-Begawy, AF. (2013). Effect of abdominal exercises versus abdominal supporting belt on post-partum abdominal efficiency and rectus separation. *International Journal of Medical and Health Sciences*, 7(1), 75-79.
16. Fei H., Liu Y., Li M., He J., Liu L. (2021). The relationship of severity in diastasis recti abdominis and pelvic floor dysfunction: a retrospective cohort study. *BMC Women's Health*, 21(1), 1-8.
17. Frederich H. Martini, Robert. B Tallitsch, Judi L. Nath (2019), *Anatomia Umana*, Edises
18. Gerig N., Cameron T., Arora S., Spear J., Lescozec L. & Zhang, M. (2021). Do we need more patient-friendly treatment options for overactive bladder (OAB)?. *Neurourology and Urodynamics*, 40(6), 1433-1440.
19. Gluppe S., Engh ME. & Bø K. (2021). What is the evidence for abdominal and pelvic floor muscle training to treat diastasis recti abdominis postpartum? A systematic review with meta-analysis. *Brazilian journal of physical therapy*, 25(6), 664-675.
20. Gordon KE. & Reed O. (2020). The role of the pelvic floor in respiration: a multidisciplinary literature review. *Journal of Voice*, 34(2), 243-249.
21. Hamahata Y., Akagi K., Maeda T., Nemoto K. & Koike J. (2022). Management of Pelvic Organ Prolapse (POP) and Rectal Prolapse. *Journal of the Anus, Rectum and Colon*, 6(2), 83-91.
22. Kaufmann RL., Reiner CS., Dietz UA., Clavien PA., Vonlanthen R. & Käser, SA. (2022). Normal width of the linea alba, prevalence, and risk factors for diastasis recti abdominis in adults, a cross-sectional study. *Hernia*, 1-10.
23. Kendall F. (1994). *I muscoli: funzioni e test con postura e dolore* (5. ed). Verduci editore
24. Kepley J. M., Bates, K., & Mohiuddin, S. S. (2023). *Physiology, maternal changes*. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
25. 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.
26. Kulli HD. & Gurses HN. (2022). Relationship between inter-recti distance, abdominal muscle endurance, pelvic floor functions, respiratory muscle strength, and postural control in women

- with diastasis recti abdominis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 279, 40-44.
27. Lee D. & Hodges PW. (2016). Behavior of the linea alba during a curl-up task in diastasis rectus abdominis: an observational study. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 46(7), 580-589.
 28. Liaw LJ., Hsu MJ., Liao CF., Liu MF. & Hsu AT. (2011). The relationships between inter-recti distance measured by ultrasound imaging and abdominal muscle function in postpartum women: a 6-month follow-up study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(6), 435-443.
 29. Madill SJ. & McLean L. (2008). Quantification of abdominal and pelvic floor muscle synergies in response to voluntary pelvic floor muscle contractions. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 18(6), 955-964.
 30. Malbrain MLNG. et al. (2014) ‘The role of abdominal compliance, the neglected parameter in critically ill patients — a consensus review of 16. part 1: Definitions and pathophysiology’, *Anestezjologia Intensywna Terapia*, 46(5), pp. 392–405.
 31. McEvoy A, Sabir S. “Physiology, pregnancy contractions”; In: *statPearls*. 1st ed. Treasure Island (FL): StatPearls; 2022.
 32. Ministero della Salute – TrovaNormeSalute (1994). Disponibile online all’indirizzo: <https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/dettaglioAtto?id=6627&articolo=1>
 33. Mota P., Pascoal AG., Carita AI. & Bø K. (2018). Normal width of the inter-recti distance in pregnant and postpartum primiparous women. *Musculoskeletal Science and Practice*, 35, 34-37.
 34. Motosko CC., Bieber AK., Pomeranz MK., Stein JA. & Martires KJ. (2017). Physiologic changes of pregnancy: A review of the literature. *International journal of women's dermatology*, 3(4), 219-224.
 35. Neumann P. & Gill V. (2002). “Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure”. *International urogynecology journal*, 13, 125-132.
 36. Novitsky YW. (Ed.) (2016). *Hernia surgery: current principles*. Springer.
 37. Opala-Berdzik A., Rudek-Zeprzałka M., Niesporek J., Cebula M., Baron J., Gruszczyńska K. & Chmielewska D. (2023). “Technical aspects of inter-recti distance measurement with ultrasonographic imaging for physiotherapy purposes: the scoping review.” *Insights into Imaging*, 14(1), 1-30.
 38. Pascual ZN, Langaker MD. “Physiology, Pregnancy”. In: *StatPearls*. 1st ed. Treasure Island (FL): Statpearls; 2023.

39. Petrenko AP., Castelo-Branco C., Marshalov DV., Kuligin AV., Mysovskaya Y. S., Shifman EM. & Abdulaev AMR. (2021). “Physiology of intra-abdominal volume during pregnancy”. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 41(7), 1016-1022.
40. Radhakrishnan M. & Ramamurthy K. (2022). “Efficacy and Challenges in the Treatment of Diastasis Recti Abdominis—A Scoping Review on the Current Trends and Future Perspectives”. *Diagnostics*, 12(9), 2044.
41. Ranney B. (1990). Diastasis recti and umbilical hernia causes, recognition and repair. *South Dakota journal of medicine*, 43(10), 5-8.
42. Rath A. M., Attali P., Dumas J. L., Goldlust D., Zhang J. & Chevrel JP. (1996). The abdominal linea alba: an anatomico-radiologic and biomechanical study. *Surgical and radiologic anatomy: SRA*, 18(4), 281-288.
43. Reinpold W., Köckerling F., Bittner R., Conze J., Fortelny R., Koch A., Stechemesser B. (2019). Classification of rectus diastasis—a proposal by the German Hernia Society (DHG) and the International Endohernia Society (IEHS). *Frontiers in Surgery*, 6, 1.
44. Rocca Rossetti S. (2015), Anatomia funzionale del pavimento pelvico, atti del 10° congresso nazionale Urop. Disponibile online all’indirizzo https://www.siud.it/wp-content/uploads/2017/01/63_pdf.pdf
45. Sapsford RR. & Hodges PW. (2001). Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(8), 1081-1088.
46. Sapsford RR., Hodges PW., Richardson CA., Cooper DH., Markwell SJ. & Jull GA. (2001). Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 20(1), 31-42.
47. Shohaimi S., Husain NRN., Zaki FM. & Atan IK. (2023). Split Tummy Exercise Program for Reducing Diastasis Recti in Postpartum Primigravidae: A Randomized Controlled Trial. *Korean journal of family medicine*, 44(2), 102.
48. Società italiana per lo studio della fibrosi cistica (2018), Anatomia del pavimento pelvico. Disponibile online all’indirizzo https://www.sifc.it/wp-content/uploads/2020/09/28-30set18_-anatomia-pavimento-pelvico-2.pdf
49. Szczygieł E., Blaut J., Zielonka-Pycka K., Tomaszewski K., Golec J., Czechowska D., Golec E. (2018). The impact of deep muscle training on the quality of posture and breathing. *Journal of motor behavior*, 50(2), 219-227.

50. Thabet AA. & Alshehri MA. (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.
51. Varacallo M., Scharbach S. & Al-Dhahir MA. (2023). *Anatomy, Anterolateral Abdominal Wall Muscles*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
52. Wang Y. & Wang H. (2023). Systematic review and meta-analysis of the inter-recti distance on ultrasound measurement in nulliparas. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, 57(1-6), 22-28.
53. Weingerl I., Kozinc Ž., Šarabon N. (2022). The Effects of Conservative Interventions for treating Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Women: a Review with Meta-analysis. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 5(1), 10.
54. Werner LA. & Dayan M. (2019). Diastasis recti abdominis-diagnosis, risk factors, effect on musculoskeletal function, framework for treatment and implications for the pelvic floor. *Current Women's Health Reviews*, 15(2), 86-101.
55. Wu L., Gu Y., Wang Y., Lu X., Zhu C., Xu H. (2021). Diastasis recti abdominis in adult women based on abdominal computed tomography imaging: prevalence, risk factors and its impact on life. *Journal of Clinical Nursing*, 30(3-4), 518-527.

Allegato 1

SCHEDA DI VALUTAZIONE FUNZIONALE DELLA MUSCOLATURA DEL PAVIMENTO PELVICO

Nome e Cognome:

Data:

Propriocezione: conservata/non conservata

Apprezzamento del NFC: ipotonico/ipertonico

Distanza ano-vulvare: (in cm) indicare se > o < rispetto alla normalità

Atrofia vulvovaginale: presente/assente

Beanza vulvare: presente/assente (+ indicare eventuale prolasso)

Riflesso di protezione perineale (Guarding reflex): presente/assente

Sensibilità ai riflessi (anale e clitorideo): conservati/non conservati

Dolorabilità all'ispezione: presente/assente

Simmetria: (se > trofismo da un lato o maggior quantità di tessuto fibroso)

*per valutare testing perineale, isolabilità e coordinazione respiratoria, la paziente in posizione supina con arti inferiori flessi, addotti e con appianamento della curva lombare, viene invitata a eseguire la contrazione della muscolatura del pavimento pelvico mediante ordini quali “stringa come per trattenere l’urina”. Se, nonostante la spiegazione, il movimento non viene eseguito, il testing perineale corrisponde a 0 e non si procede oltre. In caso contrario, alla paziente viene brevemente spiegato che dovrà tentare di riprodurre il movimento del muscolo elevatore dell’ano cercando di isolarlo da un movimento coinvolgente altri gruppi muscolari. Infine, la si invita a effettuare il reclutamento del pavimento pelvico a partire da una fase espiratoria tentando di mantenerlo.

Testing perineale (TP, secondo scheda AIPDA):

- 0 = assenza di contrazione rilevabile clinicamente
- 1 = accenno di contrazione, appena percepibile
- 2 = contrazione di entità modesta, indubbiamente presente ma si evidenzia movimento solo se non viene posta resistenza
- 3 = contrazione di entità media; si evidenzia movimento anche contro modesta resistenza
- 4 = contrazione di entità importante; si evidenzia movimento anche contro forte resistenza

Endurance (secondo scheda AIPDA):

- A = durata della contrazione inferiore a 5 secondi
- B = durata della contrazione compresa tra 5 e 10 secondi
- C = durata della contrazione superiore a 10 secondi

Caratteristiche della contrazione: forte/debole

Isolabilità (secondo scheda AIPDA):

- 0 = buona selettività al testing perineale
- 1 = reclutamento non completamente selettivo del pavimento pelvico
- 2 = incapacità di reclutare selettivamente il pavimento pelvico; al testing perineale è presente importante attività di altri distretti muscolari non richiesti)

In caso di punteggio 1 o 2, specificare a lato i distretti interessati:

- Addominali
- Adduttori
- Glutei
- Altri

Coordinazione respiratoria (secondo scheda AIPDA):

- 0 = è in grado di mantenere la contrazione del pavimento pelvico sia in fase espiratoria che inspiratoria senza modificare in misura rilevante il pattern respiratorio
- 1t = effettua la contrazione del pavimento pelvico solo in fase espiratoria toracica
- 1d = effettua la contrazione del pavimento pelvico solo in fase espiratoria diaframmatica
- 2t: effettua la contrazione del pavimento pelvico solo utilizzando la fase inspiratoria toracica
- 2d = effettua la contrazione del pavimento pelvico utilizzando la fase inspiratoria diaframmatica

Inversione di comando: presente/assente

Stress test (valutazione per incontinenza urinaria): positivo/negativo (→ positivo per perdite con colpo di tosse)

Affaticabilità: (dopo quante contrazioni)

Bombement (secondo scheda AIPDA):

- 1 = contrazione addominale isotonica, l'addome "rientra" correttamente
- 0 = contrazione addominale isometrica; lieve "spinta" percepibile sotto la mano, seguita comunque da un "rientro" dell'addome
- -1 = l'addome esercita una netta e percepibile spinta sotto la mano; si percepisce l'aumento della pressione intraddominale
- -2 = la spinta della mano non è controllabile
- -3 = il bombement addominale è accompagnato da iperlordosi e/o fuga di urina e/o incontinenza ai gas

Allegato 2: RISULTATI QUESTIONARIO

		PAZIENTE 1	PAZIENTE 2	PAZIENTE 3	PAZIENTE 4	PAZIENTE 5	PAZIENTE 6	PAZIENTE 7
DOMANDA 1:	PRIMA VALUTAZIONE	Gonfiore Sensazione di debolezza del pavimento pelvico Stipsi da rallentato transito Ritorno all'attività sportiva (pilates)	Gonfiore Accorgimento del segno della "pinna" Lieve incontinenza per sforzi molto intensi e stimolo urinario impellente Stipsi da rallentato transito Dolore lombare	Dolore all'osso sacro emergente durante le sessioni sportive in palestra Aumentato tilt posteriore dell'osso sacro	Gonfiore Conoscenza della possibilità di presenza di diastasi addominale (esecuzione autonoma a casa del test palpatorio)	Gonfiore Dolore lombare e sensazione di disagio (gli alunni le chiedevano se fosse nuovamente incinta)	Gonfiore Timore di dover ricorrere alla chirurgia Conoscenza della possibilità di diastasi addominale Sensazione di peggioramento in seguito esercizi autogestiti a casa Ritorno all'attività sportiva (pilates)	Ritorno all'attività sportiva (pole dance) Reflusso gastroesofageo Sensazione di minor forza nei muscoli addominali in seguito al parto Preoccupazione per un eventuale prolasso pelvico o incontinenza urinaria (per eredità materna)
	VALUTAZIONE FINALE	Miglioramento del gonfiore e della stipsi Ancora lieve sensazione di debolezza del pavimento pelvico Si è iscritta a pilates nel mese di settembre	Miglioramento gonfiore e stipsi Miglioramento funzionalità del pavimento pelvico Miglioramento dolore lombare	Riduzione dolore sacrale durante gli esercizi in posizione supina Altro: miglioramento del pavimento pelvico (autonomia vescicale) e nella qualità rapporti con il partner	Miglioramento gonfiore	Miglioramento gonfiore e riduzione dolore lombare		Riduzione reflusso gastroesofageo Aumento forza e resistenza addominale Altro: miglioramento qualità rapporti con il partner

DOMANDA 2:	PRIMA VALUTAZIONE	Presenza di gonfiore in seguito ai pasti ma che non ha limitato il consumo dei cibi preferiti	Gonfiore importante soprattutto la sera che ha limitato qualche uscita a cena per successiva sensazione di discomfort	Nessuna problematica di gonfiore	Gonfiore altalenante	Gonfiore che le impediva di indossare i suoi vestiti preferiti	Gonfiore soprattutto serale	Non presente (presente reflusso gastroesofageo)
	VALUTAZIONE FINALE	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	// (miglioramento del reflusso)
DOMANDA 3:	PRIMA VALUTAZIONE	Rassegnazione per non riuscire a eliminare "la pancia" e il gonfiore addominale	Paura nel non vedermi più "tonica" come un tempo	"Paura perché non vedevo risultati con la palestra e non capivo cosa succedesse al mio corpo"	"Preoccupazione per il solco a metà addome" e rassegnazione nel non riuscire a perdere i chili acquisiti con le gravidanze	Disagio dato dai commenti delle persone vista la presenza costante della "pancia"	"Sono abbastanza contenta del mio aspetto fisico ma la sensazione di gonfiore permanente dopo la gravidanza mi ha demotivata molto"	"Non riesco a gestire più il mio corpo come volevo sebbene avessi praticato uno sport molto intenso per molti anni"
	VALUTAZIONE FINALE	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento	Miglioramento
DOMANDA 4:	PRIMA VALUTAZIONE	Mi ha condizionato	Mi ha limitata in alcune attività estive	Non mi ha condizionato	Non mi ha condizionato	Mi ha limitata molto	Non mi ha condizionato molto	Non mi ha condizionato
	VALUTAZIONE FINALE	Miglioramento	Miglioramento	//	//	Miglioramento	Miglioramento	//
DOMANDA 5:	PRIMA VALUTAZIONE	Pilates	Pilates	Palestra	"Stare meglio"	Indossare un vecchio vestito a settembre	Pilates	Pole Dance
	VALUTAZIONE FINALE	Inizio pilates a settembre	//	Ricominciare a svolgere esercizi per l'addome in palestra		Utilizzo di quel vestito per un matrimonio in programma	Inizio pilates settembre	Ricominciare a svolgere qualche esercizio più complesso per prepararmi a fare pole dance