



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

**DIPARTIMENTO CHIRURGICO, MEDICO, ODONTOIATRICO E DI
SCIENZE MORFOLOGICHE CON INTERESSE TRAPIANTOLOGICO,
ONCOLOGICO E DI MEDICINA RIGENERATIVA**

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SALUTE E SPORT

Presidente Prof.ssa M. Nasi

**IL RUOLO DELL'ATTIVITÀ ADATTATA NELLE DONNE CON
PREGRESSO CARCINOMA MAMMARIO: ESPERIENZA DEL GRUPPO
MUTINA PINK DRAGONS**

Relatore

Prof. PIACENTINI FEDERICO

Correlatore

Dott.ssa BERNAROLI LAURA

Dott.ssa CIVALLERO MONICA

Laureando

GIORGI PIETRO

Matr. 196817

ANNO ACCADEMICO 2025/2026

Indice

Indice.....	2
Capitolo 1: Introduzione.....	3
1.1 Epidemiologia del carcinoma mammario.....	3
1.2 Contesto clinico: cos'è il carcinoma mammario.....	6
1.3 Il ruolo dell'attività motoria adattata nella patologia.....	8
1.4 Il fenomeno del dragon boat.....	11
1.5 Obiettivo dello studio.....	15
Capitolo 2: Materiali e metodi.....	16
2.1 Il campione.....	16
2.2 Il disegno dello studio.....	18
2.3 Strumenti di valutazione.....	19
2.3.1 I questionari.....	20
2.3.2 I test motori a cura del chinesologo AMPA.....	22
2.4 Il protocollo di allenamento.....	24
2.5 Analisi statistica.....	26
Capitolo 3: Risultati e Discussione.....	27
3.1 Risultati.....	27
3.2 Discussione.....	35
Capitolo 4: Conclusioni.....	38
Bibliografia.....	42

Capitolo 1: Introduzione

1.1 Epidemiologia del carcinoma mammario

Il carcinoma mammario rappresenta oggi una delle principali sfide della sanità pubblica a livello mondiale, configurandosi come la neoplasia più frequentemente diagnosticata nella popolazione femminile e come una delle prime cause di mortalità oncologica tra le donne. La rilevanza del fenomeno non è soltanto clinica, ma anche epidemiologica, sociale ed economica: l'elevata incidenza, unita ai progressi nella diagnosi precoce e nelle terapie, ha prodotto un numero crescente di pazienti in trattamento e di *survivors*, con un conseguente aumento del carico assistenziale sui sistemi sanitari. Comprendere la distribuzione e i determinanti della malattia nella popolazione costituisce uno dei presupposti indispensabili per orientare le politiche di prevenzione, programmare i percorsi diagnostico-terapeutici e allocare in modo efficiente le risorse.

L'epidemiologia descrittiva del carcinoma mammario si fonda su indicatori consolidati — incidenza, mortalità, prevalenza e sopravvivenza — la cui lettura scientifica consente di apprezzare tanto il peso attuale della patologia quanto la sua evoluzione nel tempo. Tra questi, l'incidenza, ovvero il numero di nuovi casi che insorgono in una popolazione in un dato intervallo temporale, è generalmente considerata l'indicatore più appropriato per descrivere il peso reale di un tumore, poiché riflette il flusso di nuove diagnosi indipendentemente dalla durata della malattia. La sopravvivenza e la mortalità, dal canto loro, sintetizzano l'efficacia complessiva dei sistemi di prevenzione, diagnosi e cura, nonché l'impatto delle disuguaglianze socio-economiche e organizzative.

Questo capitolo intende fornire un quadro epidemiologico aggiornato del carcinoma mammario, articolato su due livelli complementari: la dimensione globale, sulla scorta delle stime prodotte dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) attraverso la sua Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), e la dimensione nazionale italiana, alla luce dei dati elaborati dall'Associazione Italiana di Oncologia Medica (AIOM) in collaborazione con l'Associazione Italiana Registri Tumori (AIRTUM). Il riferimento alle principali società scientifiche e istituzioni

sanitarie — oltre a OMS, AIOM e AIRTUM, l'American Cancer Society (ACS) e l'American Society of Clinical Oncology (ASCO) — consente di ancorare l'analisi a fonti autorevoli e metodologicamente robuste.

Sul piano mondiale, i dati più recenti e sistematici provengono dal progetto GLOBOCAN, gestito dalla IARC per conto dell'OMS, che fornisce stime di incidenza, mortalità e prevalenza per 36 tipologie tumorali in 185 Paesi. Secondo le stime relative al 2022, pubblicate sulla rivista CA: A Cancer Journal for Clinicians, nel mondo si sono registrati complessivamente circa 20 milioni di nuovi casi di cancro e 9,7 milioni di decessi oncologici; si stima che, nell'arco della vita, circa una persona su cinque sviluppi un tumore [1]. In questo contesto, il carcinoma della mammella femminile si colloca tra le neoplasie più frequenti in assoluto, rappresentando circa l'11,6% di tutti i tumori diagnosticati a livello globale e attestandosi come secondo tumore più diagnosticato dopo quello del polmone [1].

In termini assoluti, le stime GLOBOCAN 2022 indicano circa 2,3 milioni di nuovi casi di carcinoma mammario femminile nel mondo, a fronte di oltre 660.000 decessi attribuibili alla malattia [2]. La distribuzione geografica del fenomeno è marcatamente disomogenea: il continente asiatico fa registrare il maggior numero assoluto di nuovi casi, seguito dall'Europa e dal Nord America. Tuttavia, la lettura dei soli numeri assoluti può risultare fuorviante, poiché essi riflettono anche l'ampiezza e la struttura per età delle popolazioni; per questo motivo l'epidemiologia ricorre ai tassi standardizzati per età, che consentono confronti più equi tra aree geografiche differenti.

Particolarmente significativo è il divario nel rapporto tra mortalità e incidenza (*mortality-to-incidence ratio*): nei Paesi a più basso indice di sviluppo tale rapporto risulta sensibilmente più elevato, a testimonianza di diagnosi mediamente più tardive e di un accesso più limitato a percorsi diagnostici e terapeutici adeguati [3]. Le stime prodotte dall'American Cancer Society confermano questa polarizzazione: i tassi di incidenza tendono a essere più alti nei Paesi ad alto reddito, mentre i tassi di mortalità mostrano una variabilità geografica minore ma colpiscono in misura proporzionalmente maggiore le aree a risorse limitate, in particolare nell'Africa subsahariana [4]. Le proiezioni demografiche, inoltre, prefigurano un ulteriore

incremento del carico globale di malattia nei prossimi decenni, sospinto dall'invecchiamento e dalla crescita della popolazione mondiale.

Per quanto concerne il contesto nazionale, la fonte di riferimento è costituita dal rapporto I numeri del cancro in Italia, pubblicazione annuale giunta nel 2025 alla sua quindicesima edizione, frutto della collaborazione tra AIOM, AIRTUM, Fondazione AIOM, Osservatorio Nazionale Screening (ONS), il sistema di sorveglianza PASSI dell'Istituto Superiore di Sanità e la Società Italiana di Anatomia Patologica e Citologia Diagnostica (SIAPeC-IAP). Le stime presentate si fondano sui dati dei Registri Tumori di popolazione, che in Italia coprono circa l'80% della popolazione residente [5].

Secondo il rapporto del 2025, in Italia sono state stimate complessivamente circa 390.000 nuove diagnosi di tumore, un dato sostanzialmente stabile rispetto all'anno precedente. All'interno di questo quadro, il carcinoma mammario si conferma la neoplasia più frequente in assoluto, con circa 55.900 nuovi casi stimati, risultando al tempo stesso il tumore più diagnosticato nella popolazione femminile [5]. La centralità del dato emerge con evidenza dal confronto con le altre sedi: tra le donne, il carcinoma mammario precede nettamente i tumori del colon-retto e del polmone, collocandosi stabilmente al primo posto per frequenza.

A fronte di un'incidenza elevata, l'Italia presenta indicatori di esito complessivamente favorevoli e in costante miglioramento. Negli ultimi dieci anni si è osservata una riduzione di circa il 9% dei decessi oncologici complessivi, e per il carcinoma mammario la sopravvivenza netta a cinque anni dalla diagnosi ha raggiunto circa l'86%, un valore superiore alla media europea [5]. Tale risultato è il prodotto congiunto di più fattori: l'estensione e la qualità dei programmi di screening mammografico organizzato, la diffusione di percorsi diagnostico-terapeutici strutturati e l'introduzione di terapie sempre più efficaci e personalizzate.

Il quadro nazionale, tuttavia, non è privo di criticità. Permangono infatti rilevanti disuguaglianze territoriali, che si traducono in una minore adesione ai programmi di prevenzione secondaria nelle regioni meridionali e in un consistente fenomeno di mobilità sanitaria: una quota non trascurabile delle pazienti si sposta dalla regione di residenza per accedere alla chirurgia mammaria. A ciò si aggiunge la

persistente diffusione dei principali fattori di rischio modificabili — quali il consumo di alcol, il sovrappeso, la sedentarietà e il fumo — sui quali la prevenzione primaria è chiamata a intervenire con maggiore incisività [5].

Dall'analisi dei dati epidemiologici emerge un quadro coerente, in cui il carcinoma mammario si conferma, tanto a livello globale quanto nel contesto italiano, la neoplasia femminile di gran lunga più frequente e una priorità ineludibile per i sistemi sanitari. Il confronto tra la dimensione internazionale e quella nazionale restituisce un'immagine articolata: a un'incidenza elevata fa riscontro in Italia una mortalità in calo e una sopravvivenza tra le più alte d'Europa, con valori netti a cinque anni prossimi all'86%. Proprio l'incremento del numero dei *survivors* sposta progressivamente il baricentro dell'attenzione clinica dalla sola sopravvivenza verso la qualità della vita e il recupero funzionale: è in questo spazio che si colloca la rieducazione motoria oncologica e, al suo interno, l'attività motoria adattata, oggetto del presente lavoro.

Al tempo stesso, le disuguaglianze geografiche — sia su scala mondiale, con il divario tra Paesi ad alto e basso reddito, sia su scala nazionale, con il gradiente Nord-Sud — indicano che i benefici dei progressi scientifici non si distribuiscono in modo uniforme. È in questa prospettiva che si collocano le raccomandazioni delle principali società scientifiche, da AIOM ad ASCO, le quali concorrono a definire standard diagnostico-terapeutici condivisi e a promuovere un accesso più equo alle cure [6]. Il quadro epidemiologico delineato in questo capitolo costituisce dunque la cornice entro cui si inseriscono le successive analisi del presente lavoro.

1.2 Contesto clinico: cos'è il carcinoma mammario

Con il termine carcinoma mammario si indica una neoplasia maligna che origina dalle cellule epiteliali della ghiandola mammaria, in particolare da quelle che rivestono i dotti e i lobuli. Più che un'unica entità, esso costituisce un insieme eterogeneo di malattie che condividono la sede d'insorgenza ma differiscono per caratteristiche biologiche, comportamento clinico, prognosi e risposta ai trattamenti. Questa eterogeneità rappresenta il principio organizzatore dell'oncologia mammaria e giustifica i diversi criteri di classificazione.

Una prima distinzione riguarda la capacità delle cellule di infiltrare i tessuti circostanti. Nelle forme in situ le cellule atipiche restano confinate alla struttura di origine: la più frequente è il carcinoma duttale in situ (DCIS), precursore non obbligato della forma invasiva, di cui una quota stimata tra il 20% e il 40% dei casi non trattati può progredire nel tempo [7]. Il carcinoma lobulare in situ (LCIS), più raro, è oggi considerato non un vero carcinoma ma un marcatore di aumentato rischio. Nelle forme invasive, invece, le cellule oltrepassano la membrana basale e possono diffondersi ai linfonodi e a sedi distanti: la forma più comune è il carcinoma duttale infiltrante, seguito dal lobulare infiltrante.

Negli ultimi due decenni si è affermata una classificazione su base molecolare, oggi imprescindibile per la prognosi e la scelta terapeutica. Essa si fonda sulla valutazione immunoistochimica di alcuni marcatori: i recettori per gli estrogeni (ER) e per il progesterone (PR), l'iperespressione del recettore HER2 e l'indice proliferativo Ki-67. Su questa base si distinguono convenzionalmente quattro sottotipi principali [7].

Il sottotipo Luminale A (recettori ormonali positivi, HER2 negativo, bassa proliferazione) è il più frequente e ha la prognosi più favorevole. Il Luminale B condivide la positività ormonale ma è più proliferativo e clinicamente più aggressivo. Il sottotipo HER2-positivo, definito dall'iperespressione di HER2 in assenza di recettori ormonali, ha visto un radicale miglioramento degli esiti grazie alle terapie a bersaglio molecolare anti-HER2. Infine il triplo-negativo, privo di tutti e tre i bersagli e pari a circa il 15-20% dei casi, non beneficia né della terapia ormonale né di quella anti-HER2, tende a essere più aggressivo e si riscontra più spesso nelle donne giovani e nelle portatrici di mutazione BRCA1 [7].

L'eziologia è multifattoriale. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, circa l'80% dei tumori mammari insorge in donne prive di fattori di rischio modificabili diversi dal sesso femminile e dall'età superiore ai 40 anni [8]. Tra i fattori non modificabili rientrano l'età, la storia familiare e la predisposizione genetica: le mutazioni dei geni BRCA1 e BRCA2, responsabili di meno del 10% dei casi, comportano un rischio cumulativo molto elevato e un'insorgenza più precoce. Rilevano inoltre i fattori ormonali e riproduttivi legati alla durata dell'esposizione

agli estrogeni — menarca precoce, menopausa tardiva, nulliparità o prima gravidanza tardiva, terapia ormonale sostitutiva — mentre l'allattamento ha un effetto protettivo [9].

Particolarmente significativi, anche in rapporto al tema di questo lavoro, sono i fattori modificabili legati allo stile di vita: la letteratura identifica con chiarezza il sovrappeso e l'obesità (soprattutto in post-menopausa), il consumo di alcol, il fumo e la sedentarietà quali determinanti del rischio [9]. L'attività fisica, al contrario, agisce come fattore protettivo attraverso il controllo del peso, dell'assetto ormonale e dei processi infiammatori: un dato di rilievo non solo per la prevenzione primaria, ma anche per la rieducazione motoria e la gestione della malattia.

Il percorso diagnostico combina l'esame clinico senologico, le metodiche di *imaging* (mammografia, ecografia e, in casi selezionati, risonanza magnetica) e la conferma istologica su tessuto prelevato mediante biopsia, in cui si definiscono tipo istologico, grado e profilo immunoistochimico. La stadiazione si fonda tradizionalmente sul sistema TNM, che valuta le dimensioni del tumore (T), il coinvolgimento dei linfonodi (N) e le metastasi a distanza (M); stadio, grado e profilo molecolare orientano insieme le decisioni terapeutiche. Il trattamento è oggi multidisciplinare e personalizzato, e può combinare chirurgia, radioterapia, chemioterapia, terapia endocrina e terapie a bersaglio molecolare.

Proprio la natura aggressiva di molti di questi trattamenti, unitamente all'impatto della chirurgia, genera conseguenze fisiche e funzionali — *fatigue*, riduzione della funzionalità dell'arto superiore, linfedema, decondizionamento e calo della qualità di vita — che costituiscono il bersaglio specifico degli interventi riabilitativi. È in questo spazio clinico che si colloca l'attività motoria adattata (AMA), il cui ruolo nella rieducazione motoria oncologica delle donne con carcinoma mammario sarà approfondito nei successivi paragrafi.

1.3 Il ruolo dell'attività motoria adattata nella patologia

Nel carcinoma mammario l'attività motoria adattata (AMA) è ormai considerata una componente integrante del *supportive care*, e non un intervento accessorio. Per attività motoria adattata si intende un programma di esercizio fisico

strutturato — aerobico, di forza o, più spesso, combinato — personalizzato sullo stato clinico e funzionale della singola paziente e integrato lungo l'intero *continuum* di cura, dalla terapia adiuvante al *follow-up* fino, in alcuni casi, alla fase metastatica. Le revisioni sistematiche e le meta-analisi disponibili convergono nel ritenere tali programmi, nelle loro diverse modalità, generalmente fattibili e sicuri [10].

La logica di questo approccio nasce da un radicale cambiamento di paradigma. Per lungo tempo alle pazienti operate al seno veniva raccomandato il riposo e la limitazione dell'uso dell'arto superiore omolaterale, nel timore che lo sforzo potesse favorire complicanze come il linfedema. A partire dalla fine degli anni Novanta, e con crescente solidità nei due decenni successivi, la ricerca scientifica ha ribaltato questa convinzione, dimostrando che l'esercizio, se correttamente prescritto e progressivo, è non solo sicuro ma benefico. Oggi il principio cardine, ribadito dalle principali società scientifiche, è che le pazienti debbano anzitutto evitare l'inattività [6].

La parte più solida della letteratura riguarda gli esiti di tipo sintomatico e funzionale. I dati più robusti, provenienti da numerosi studi randomizzati e da revisioni sistematiche, indicano benefici riproducibili durante la terapia adiuvante e nel *follow-up* su *fatigue*, *fitness* cardiorespiratorio, forza muscolare, funzione fisica e qualità di vita. Una recente meta-analisi condotta su trentaquattro studi randomizzati ha confermato che, nelle pazienti in terapia adiuvante, l'esercizio migliora *fatigue*, forza, capacità cardiorespiratoria, parametri infiammatori e qualità di vita, con effetti medi di entità piccola-moderata ma coerenti tra gli studi [11].

La funzione fisica appare uno degli esiti più sensibili all'intervento: nelle donne *survivors*, l'esercizio migliora la performance fisica, la capacità cardiorespiratoria e la composizione corporea nella maggior parte delle revisioni disponibili [12]. Sul piano della *fatigue*, i benefici risultano più netti per la componente generale e fisica, mentre la *fatigue* di tipo cognitivo e affettivo tende a migliorare in misura minore [13]. Anche la qualità di vita correlata alla salute mostra effetti complessivamente positivi, sebbene con una certa variabilità a seconda del dominio considerato e dello strumento di misura impiegato [14].

I dati relativi agli esiti psicologici è favorevole, ma più eterogenei: i sintomi di ansia e depressione spesso migliorano, ma non in tutti gli studi, verosimilmente a causa della diversità degli strumenti di valutazione, delle intensità e dei contesti di intervento. Un riferimento significativo in questo ambito è il *trial* randomizzato APAD1, che ha studiato l'effetto di un programma di attività fisica adattata e *counseling* dietetico durante la terapia adiuvante: oltre a migliorare *fatigue*, qualità di vita, ansia e depressione, lo studio ha mostrato che i benefici su *fatigue* e qualità di vita si mantenevano a dodici mesi, mentre gli effetti sulla composizione corporea tendevano ad attenuarsi nel lungo termine [15]. Ciò suggerisce che i benefici più duraturi siano quelli sintomatici e di qualità di vita, più che quelli antropometrici.

Diverso, e più incerto, è il quadro relativo agli esiti oncologici cosiddetti «duri», ovvero la sopravvivenza e la recidiva. Alcune sintesi suggeriscono associazioni favorevoli tra attività fisica post-diagnosi e sopravvivenza globale e specifica, ma molte di esse derivano da studi osservazionali oppure da *network meta-analisi* basate su un numero limitato di *trial* e su campioni di piccole dimensioni. La forza di questa evidenza è pertanto giudicata moderata, e in ogni caso inferiore a quella relativa agli esiti funzionali e di qualità di vita [16].

Sul versante biologico, l'ipotesi di un effetto antitumorale diretto dell'esercizio è considerata plausibile e trova supporto in dati sperimentali relativi a catecolamine, *miocchine*, processi infiammatori, *microRNA* e vitalità delle cellule tumorali. Tali evidenze, tuttavia, restano in larga parte di natura preclinica o traslazionale, e i dati clinici diretti sono ancora insufficienti a stabilire un effetto causale clinicamente rilevante [17]. In sintesi, il beneficio dell'attività motoria adattata è solidamente dimostrato per i sintomi e la funzione, mentre per la prognosi oncologica la ricerca resta promettente ma non conclusiva.

Un aspetto decisivo per l'efficacia dell'AMA riguarda le modalità di implementazione. L'aderenza e la sostenibilità nel tempo migliorano quando il programma è personalizzato, supervisionato o supportato da strategie di tipo comportamentale: le meta-analisi degli interventi fondati su modelli teorici documentano incrementi medi dell'attività fisica, sia auto-riferita sia misurata oggettivamente. Tali effetti sul comportamento possono persistere per alcuni mesi,

ma tendono ad attenuarsi nel lungo periodo, a indicare la difficoltà di mantenere l'attività una volta conclusi i programmi strutturati [¹⁸].

Le evidenze mostrano inoltre che l'attività fisica adattata è implementabile in contesti eterogenei — post-operatori, comunitari, digitali e remoti — e anche in popolazioni meno servite, con miglioramenti di funzione, attività fisica e benessere percepito. Permangono tuttavia limiti importanti, che la stessa letteratura riconosce: l'eterogeneità degli interventi, la forte dipendenza da esiti auto-riferiti, l'incertezza sulla dose ottimale e la scarsità di dati su contesti specifici, quali la malattia metastatica e il dolore articolare indotto dagli inibitori dell'aromatasi. Su questi aspetti la ricerca futura è chiamata a fornire *trial* più ampi, con *endpoint* clinici standardizzati e *follow-up* prolungato. In questo quadro complessivo, la personalizzazione, la supervisione e l'integrazione multidisciplinare emergono come elementi centrali tanto per l'efficacia quanto per l'aderenza [¹⁸].

All'interno del variegato panorama delle attività motorie adattate proposte alle donne con carcinoma mammario, una pratica ha assunto un rilievo particolare: il *dragon boat*. Nato proprio nell'ambito oncologico come risposta al timore che l'esercizio dell'arto superiore potesse favorire il linfedema, esso rappresenta un caso emblematico di attività di gruppo, aerobica e di forza al tempo stesso, che unisce alla dimensione fisica una forte componente sociale e psicologica. È a questa specifica esperienza, e allo studio condotto su un gruppo di donne praticanti, che saranno dedicati i capitoli successivi.

1.4 Il fenomeno del dragon boat

Per comprendere appieno il significato che il *dragon boat* ha assunto nel campo della rieducazione motoria oncologica, è necessario risalire alle sue lontane origini. La barca a forma di drago affonda le proprie radici nella tradizione cinese, dove la pratica delle gare di imbarcazioni è documentata da oltre duemila anni e si lega indissolubilmente alla festa di Duanwu, una delle principali ricorrenze del calendario tradizionale cinese, celebrata il quinto giorno del quinto mese lunare [¹⁹].

Secondo la leggenda più diffusa, la festa commemora la figura di Qu Yuan (circa 340-278 a.C.), poeta e ministro dello Stato di Chu durante il periodo degli Stati

Combattenti. Esiliato e caduto in disgrazia, alla notizia della conquista della propria capitale Qu Yuan si lasciò annegare nel fiume Miluo. Si narra che gli abitanti, accorsi con le proprie barche nel tentativo di salvarlo o di recuperarne il corpo, gettassero in acqua involti di riso per impedire ai pesci di divorarlo: da questo episodio sarebbero nate tanto le gare di *dragon boat* quanto la tradizione degli *zongzi*, i tipici involtini di riso [20]. Accanto a questa narrazione, alcuni studiosi collocano l'origine della festa in riti ancora più antichi, legati al culto del drago e ai cicli agricoli, in particolare alla coltivazione del riso e al solstizio d'estate [19].

Le imbarcazioni devono il loro nome alla caratteristica forma: lunghe oltre dodici metri, presentano una testa e una coda di drago e sono mosse da una squadra di pagaiatori — tradizionalmente venti atleti seduti a coppie — che pagaiano al ritmo scandito da un tamburino posto a prua, mentre un timoniere a poppa ne governa la direzione. Per il suo valore culturale, nel 2009 la festa di Duanwu è stata iscritta dall'UNESCO nella Lista rappresentativa del patrimonio culturale immateriale dell'umanità, prima festività cinese a ricevere tale riconoscimento [21]. Se per millenni il *dragon boat* è rimasto un rito comunitario e cerimoniale, è soltanto a partire dagli anni Ottanta del Novecento che esso si è trasformato in una disciplina sportiva codificata e diffusa a livello internazionale, dando origine a federazioni e competizioni in tutto il mondo [22].

Il legame tra il *dragon boat* e il carcinoma mammario nasce da un'intuizione precisa e da un preciso intento scientifico. Alla metà degli anni Novanta, la convinzione medica prevalente era che le donne operate al seno dovessero evitare l'esercizio vigoroso dell'arto superiore, nel timore che ciò potesse provocare o aggravare il linfedema, complicanza cronica e invalidante legata ai trattamenti. Don McKenzie, medico dello sport e fisiologo dell'esercizio presso la University of British Columbia di Vancouver, si imbatté in questa credenza quando una sua paziente rifiutò degli esercizi per il braccio, spiegando di non poterli eseguire a causa del pregresso tumore. Verificato che in letteratura non esistevano prove a sostegno di tale divieto, McKenzie decise di sfidare quello che riteneva un mito [23].

Nel febbraio del 1996 egli avviò così un progetto pilota, scegliendo proprio il *dragon boat* in quanto epitome di un'attività fisica intensa, ripetitiva e a carico

prevalente della parte superiore del corpo, ma a basso rischio di traumi in quanto non gravante sulle articolazioni portanti [24]. Reclutò ventiquattro donne con storia di carcinoma mammario — senza alcun criterio di selezione legato all'età, alle capacità atletiche o all'esperienza — e le sottopose a un programma di allenamento di alcuni mesi, dapprima in palestra e poi in acqua [25]. La squadra scelse di chiamarsi *Abreast in a Boat*, espressione che gioca sul doppio significato evocato dalla condizione delle paddler.

I risultati furono tanto semplici quanto dirompenti: al termine della stagione nessuna delle partecipanti aveva sviluppato il linfedema, e le donne si scoprirono più in forma, più sane e più felici [24]. McKenzie pubblicò le proprie osservazioni nel 1998 sul *Canadian Medical Association Journal*, segnalando l'assenza dei casi di linfedema che gli erano stati preannunciati [26]. Le misurazioni raccolte sull'arto superiore delle paddler durante quella prima stagione furono successivamente pubblicate sul *Journal of Surgical Oncology*, in uno studio che sfidava apertamente, con dati alla mano, il mito del linfedema indotto dall'esercizio [27]. Il valore di quel lavoro pionieristico non risiedeva soltanto nel dato clinico, ma nel fatto di aver messo in discussione, su basi empiriche, una convinzione consolidata, aprendo la strada a una nuova concezione del rapporto tra esercizio fisico e recupero dopo il cancro al seno. Nei tre decenni successivi, una mole crescente di ricerca quantitativa e qualitativa ha confermato e ampliato quelle prime osservazioni [28].

Ciò che era nato come un esperimento scientifico di durata limitata si trasformò ben presto in qualcosa di più ampio e duraturo. Le partecipanti, anziché sciogliere il gruppo al termine del progetto, scelsero all'unanimità di proseguire, dando continuità a un'esperienza che si era rivelata non solo sicura ma profondamente significativa sul piano personale e relazionale [23]. Accanto al beneficio fisico, infatti, le donne avevano scoperto il valore del cameratismo, del sostegno reciproco e della riconquista di un ruolo attivo nella propria vita, trasformando la pratica sportiva in uno strumento di sensibilizzazione sul tumore al seno e in una testimonianza della possibilità di tornare a vivere pienamente.

Già nel 1997 nacque a Toronto la seconda squadra di *survivors*, *Dragons Abreast*, e nel giro di pochi anni il fenomeno si diffuse rapidamente in tutto il Canada

e poi all'estero, portato da donne che ne avevano sperimentato i benefici ^[29]. Il movimento assunse fin da subito una forte connotazione popolare, fondata sulla comunicazione e sul sostegno reciproco tra gruppi anche molto distanti tra loro. Per dare coordinamento a questa crescita spontanea, nel 2007, in occasione del raduno internazionale «Abreast in Australia», fu promossa l'idea di un organismo comune: nacque così l'International Breast Cancer Paddlers' Commission (IBCP), con la missione di incoraggiare la costituzione di squadre di *dragon boat* per donne operate al seno, all'insegna della partecipazione e dell'inclusività ^[24].

L'IBCP, che tenne il suo primo congresso ufficiale a Peterborough, in Canada, nel 2010, organizza ogni quattro anni l'IBCP *Dragon Boat Festival*, evento internazionale a carattere partecipativo e non competitivo, in cui tutte le atlete sono celebrate a prescindere dal risultato, secondo il principio per cui ognuna ha già vinto la battaglia più importante ^[22]. La dimensione raggiunta dal movimento è considerevole: a metà del 2024 l'IBCP contava circa 380 squadre in 40 Paesi, per un totale di circa 20.000 *paddler* rappresentate a livello globale ^[24].

Anche l'Italia è stata coinvolta precocemente in questo movimento internazionale. Le prime squadre di donne in rosa presero forma nei primi anni Duemila, e nel 2003 l'Italia del *dragon boat* rosa gareggiò per la prima volta in un campionato mondiale, a Shanghai ^[30]. Negli anni successivi il fenomeno si è radicato in diverse città, dando vita a numerosi equipaggi spesso nati in collaborazione con associazioni di volontariato, società canottieri e centri di riabilitazione oncologica. Emblematico è il caso delle Florence Dragon Lady, fondate a Firenze nel 2006, la cui attività è stata inserita nel percorso di riabilitazione psico-fisica per donne operate al seno di un centro oncologico cittadino ^[31].

Il momento di maggiore visibilità per il movimento italiano è coinciso con la quinta edizione dell'IBCP *Dragon Boat Festival*, che si è svolta a Firenze dal 6 all'8 luglio 2018, tra il Parco delle Cascine e le acque dell'Arno. Per la prima volta dalla sua istituzione nel 2005 — dopo le edizioni in Canada, Australia e Stati Uniti — il festival mondiale approdava nel continente europeo ^[32]. L'evento fece registrare la più alta partecipazione mai raggiunta nella storia della manifestazione, con circa 120

squadre e quattromila persone in rappresentanza di diciotto Paesi, confermando la portata ormai globale del fenomeno e il ruolo crescente dell'Italia al suo interno [33].

Oggi si contano nel mondo alcune centinaia di squadre di donne in rosa, delle quali una trentina in Italia [30]. In tutte, al di là delle differenze locali, ricorre un tratto comune: il *dragon boat* non è vissuto soltanto come attività fisica e funzionale, ma come strumento di riabilitazione psicologica, emotiva e sociale, capace di trasformare un gruppo di pazienti in una comunità orientata alla vita anziché alla malattia. È in questo solco, fatto di storia, evidenza scientifica e dimensione umana, che si inserisce l'esperienza del gruppo Mutina Pink Dragons, oggetto specifico del presente lavoro.

1.5 Obiettivo dello studio

La rassegna della letteratura presentata nei capitoli precedenti ha messo in luce come l'attività motoria adattata rappresenti oggi una componente riconosciuta del percorso di cura delle donne con carcinoma mammario, e come il *dragon boat*, in particolare, costituisca una delle sue espressioni di essa ancora da scoprire fino in fondo. Le evidenze disponibili, pur incoraggianti, presentano tuttavia alcuni limiti che lasciano spazio a ulteriori indagini. Una recente revisione sistematica condotta secondo il metodo PRISMA ha rilevato che, a fronte di un effetto complessivamente positivo del *dragon boat* sulla qualità di vita delle *survivors*, manca un'omogeneità negli strumenti utilizzati per misurarla e permane una generale carenza di studi metodologicamente robusti [34].

Un contributo particolarmente rilevante in questa direzione è offerto dallo studio di Moro e colleghi, condotto in Italia e pubblicato nel 2024, che ha indagato gli effetti di un programma di *dragon boat* sulla composizione corporea, sulla funzione fisica e sugli aspetti psicosociali in donne operate al seno, attraverso un programma della durata di dodici settimane. Lo studio ha documentato miglioramenti dell'apprezzamento del proprio corpo e della qualità di vita mentale in una parte delle partecipanti, confermando al contempo la sicurezza e l'accessibilità della disciplina; ha tuttavia evidenziato come un periodo di allenamento così breve possa risultare insufficiente a produrre miglioramenti significativi in altre dimensioni, suggerendo la necessità di periodi di osservazione più lunghi [35].

È in questo quadro che si inserisce il presente lavoro, di cui è opportuno precisare fin da subito la natura e i confini. Lo studio analizza un programma di attività motoria adattata, focalizzato sulla pratica del *dragon boat* e condotto attraverso il gruppo «Mutina Pink Dragons» di Modena, della durata di dodici settimane e articolato in circa tre sedute di allenamento settimanali, rivolto a un gruppo di nove donne (8+1) con pregresso carcinoma mammario in fase di *follow-up*. Si tratta, per durata e protocollo di allenamento, di un'indagine dai contorni analoghi a quella appena richiamata.

Trattandosi di un progetto di tesi, condotto su un campione ridotto e per un arco temporale limitato, il presente lavoro non si pone l'obiettivo di confermare, smentire o aggiornare l'attuale corpo di evidenze scientifiche sul *dragon boat*, né è destinato a una pubblicazione scientifica. La sua finalità è piuttosto di carattere conoscitivo e, in senso lato, divulgativo: esso intende offrire una prima introduzione documentata a questa realtà nel contesto della provincia di Modena e, più ampiamente, della regione, dando conto di un'esperienza concreta di attività motoria adattata in un territorio in cui questo tipo di pratica è ancora poco conosciuto. In questa prospettiva, il valore del lavoro non risiede tanto nella portata generalizzabile dei suoi risultati, quanto nel contributo a far conoscere e a documentare il *dragon boat* come opportunità per le donne operate al seno sul territorio.

Coerentemente con questa impostazione, l'obiettivo generale dello studio è descrivere l'esperienza del gruppo «Mutina Pink Dragons» e osservare, al termine del periodo considerato, la funzionalità motoria e la qualità di vita delle partecipanti, così da fornire un quadro di una realtà locale e da avvicinare a questo mondo quanti — pazienti, operatori sanitari e cittadini — ancora non lo conoscono. Le modalità con cui tale osservazione è stata condotta, e in particolare gli strumenti di valutazione impiegati, sono descritte in dettaglio nei capitoli successivi.

Capitolo 2: Materiali e metodi

2.1 Il campione

Il campione oggetto del presente studio è costituito da nove donne appartenenti al gruppo «Mutina Pink Dragons» di Modena. Si tratta di un campione di

convenienza, reclutato su base volontaria tra le atlete del gruppo, le quali hanno aderito allo studio dopo essere state informate sulle finalità e sulle modalità dell'indagine. Otto delle nove partecipanti presentavano un pregresso carcinoma mammario, in fase di *follow-up*; la restante partecipante, pur facendo stabilmente parte del gruppo remiero, aveva una storia oncologica relativa a una neoplasia di diversa sede. Si è scelto di includere anche quest'ultima nella descrizione del campione, in quanto parte integrante della realtà sportiva oggetto di studio, dando tuttavia conto di tale specificità laddove rilevante.

Un aspetto da precisare riguarda l'esperienza pregressa delle partecipanti: tutte le donne coinvolte praticavano già la disciplina del *dragon boat* prima dell'avvio della rilevazione. Lo studio non ha pertanto valutato gli effetti dell'inizio di una nuova attività su soggetti sedentari, bensì ha osservato un gruppo di praticanti già attive nel corso di un periodo di dodici settimane, durante il quale l'allenamento si è svolto con una frequenza di circa tre sedute settimanali. Il requisito di una pratica regolare, pari ad almeno due allenamenti a settimana, ha rappresentato la condizione principale per l'inclusione nel campione, in quanto garanzia di un'effettiva e continuativa partecipazione all'attività.

Dal punto di vista anagrafico, le partecipanti presentavano al momento della rilevazione un'età media di $58,9 \pm 7,5$ anni (con un valore minimo di 51 e massimo di 74 anni) e un indice di massa corporea (BMI) medio di $24,9 \pm 3,0$ kg/m² (range 21,0-31,4), valore che colloca il gruppo, in media, entro i limiti del normopeso. Per quanto concerne le otto partecipanti con pregresso carcinoma mammario, l'età media alla diagnosi era di $47,8 \pm 8,2$ anni, a conferma di un'insorgenza della malattia prevalentemente in età medio-adulta.

Sotto il profilo clinico, il quadro delle otto partecipanti operate al seno appare eterogeneo, com'è atteso in un gruppo non selezionato in base alle caratteristiche della malattia. Relativamente al tipo di intervento chirurgico, sei donne erano state sottoposte a quadrantectomia e due a mastectomia; nella maggior parte dei casi (sette) era stata eseguita la tecnica del linfonodo sentinella. Dal punto di vista istologico prevale nettamente il carcinoma duttale infiltrante, riscontrato in sei casi. La classificazione molecolare evidenzia una prevalenza del sottotipo luminale (tre

casi), seguito dai sottotipi triplo-negativo e triplo-positivo (due casi ciascuno). Coerentemente con tali caratteristiche, cinque partecipanti avevano ricevuto una terapia ormonale, quattro una chemioterapia adiuvante e sei un trattamento radioterapico. Le principali caratteristiche anagrafiche e cliniche del campione sono riepilogate nella Tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche anagrafiche e cliniche delle partecipanti (P1-P9).

Sogg.	Sede tumore	Intervento	Istologia	Sottotipo	Età	BMI
P1	Mammella	Mastectomia	CDI	TNBC	64	25,8
P2	Mammella	Quadrantectomia	CDI	Luminale	53	23,1
P3	Mammella	Quadrantectomia	Altro	Triplo positivo	51	25,6
P4	Mammella	Mastectomia	CDI	Luminale	74	23,6
P5	Mammella	Quadrantectomia	CDI	Triplo positivo	58	31,4
P6	Mammella	Quadrantectomia	CDI	TNBC	55	21,0
P7	Mammella	Quadrantectomia	CDI	Luminale	63	25,6
P8	Mammella	Quadrantectomia	CDIS	—	51	22,4
P9	Altro	—	—	—	61	25,6

Legenda: CDI = carcinoma duttale infiltrante; DCIS = carcinoma duttale in situ; TNBC = carcinoma triplo-negativo; Età espressa in anni; BMI in kg/m². Il soggetto P9 presentava una neoplasia di sede diversa da quella mammaria; i relativi dati clinici specifici non sono pertanto riportati.

Tutte le partecipanti hanno preso parte allo studio in forma volontaria e gratuita, sottoscrivendo un consenso informato nel quale venivano illustrati gli obiettivi del lavoro, le procedure previste e le modalità di trattamento dei dati. I dati raccolti sono stati gestiti in forma anonima e aggregata, nel rispetto della riservatezza delle persone coinvolte e dei principi etici relativi alla ricerca che coinvolge soggetti umani.

2.2 Il disegno dello studio

Il presente lavoro è stato condotto secondo un disegno di tipo osservazionale, longitudinale, con misurazioni ripetute prima e dopo un periodo di osservazione (disegno pre-post) su un unico gruppo di partecipanti, in assenza di un gruppo di controllo. Tale impostazione, per quanto non consenta di isolare l'effetto della sola attività rispetto ad altre variabili, è coerente con la natura conoscitiva e con le

dimensioni contenute dello studio, e permette di descrivere l'andamento dei parametri considerati nell'arco del periodo esaminato.

La struttura temporale dello studio si articola in due momenti di valutazione, separati da un intervallo di dodici settimane. Una prima valutazione (T0) è stata effettuata all'inizio del periodo di osservazione e ha fornito il quadro di riferimento iniziale delle partecipanti; una seconda valutazione (T1), condotta con le medesime modalità al termine delle dodici settimane, ha permesso di rilevare le eventuali variazioni intercorse. Nell'intervallo compreso tra le due rilevazioni, le partecipanti hanno svolto la consueta attività di allenamento del gruppo, con una frequenza di circa tre sedute settimanali, secondo il protocollo descritto nel paragrafo 2.4. Il confronto tra i dati raccolti a T0 e a T1 costituisce pertanto il fulcro dell'analisi.

Il progetto parte dalla ASD Canottieri Mutina 1930 di Modena con sede nautica presso i laghi E. Curiel di Campogalliano, coinvolgendo le atlete nelle loro abituali sessioni di allenamento. Il periodo di rilevazione si è collocato nei mesi primaverili del 2026, in coerenza con la stagionalità che caratterizza la pratica del *dragon boat*.

Le variabili oggetto di rilevazione, in entrambi i momenti di valutazione, possono essere ricondotte a due ambiti principali. Il primo riguarda la funzionalità motoria, indagata attraverso una serie di parametri relativi alla capacità aerobica, alla forza e alla funzione degli arti; il secondo concerne la percezione soggettiva della qualità di vita e dello stato di salute da parte delle partecipanti. Gli strumenti impiegati per la misurazione di tali variabili sono descritti in dettaglio nel paragrafo seguente (2.3).

In sintesi, il percorso metodologico dello studio può essere così riassunto: al reclutamento delle partecipanti è seguita una prima valutazione (T0), a cui ha fatto seguito il periodo di dodici settimane di allenamento; al termine di tale periodo è stata effettuata la seconda valutazione (T1), i cui dati sono stati confrontati con quelli iniziali al fine di descrivere l'andamento della funzionalità motoria e della qualità di vita nel gruppo esaminato.

2.3 Strumenti di valutazione

Per la rilevazione delle variabili oggetto di studio è stata impiegata una combinazione di strumenti di natura diversa: da un lato una serie di questionari validati, volti a indagare l'attività fisica, la qualità di vita e alcune caratteristiche socio-demografiche delle partecipanti; dall'altro una batteria di test motori, finalizzati alla misurazione oggettiva della funzionalità fisica. Nei paragrafi che seguono ciascuno strumento viene descritto singolarmente.

2.3.1 I questionari

Il questionario G-IPAQ

Il livello di attività fisica delle partecipanti è stato valutato mediante la versione breve dell'*International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), uno strumento validato e ampiamente utilizzato a livello internazionale per la stima dell'attività fisica abituale. Nella sua forma breve, il questionario è composto da sette domande che indagano il tempo dedicato, nel corso degli ultimi sette giorni, ad attività di intensità vigorosa e moderata, al cammino e al tempo trascorso in posizione seduta. I risultati vengono espressi in termini di dispendio energetico, quantificato in MET-minuti a settimana (dove il MET, o equivalente metabolico, rappresenta un multiplo del metabolismo basale), e consentono di classificare il soggetto in tre livelli di attività: basso, moderato ed elevato. Il punteggio complessivo si ottiene combinando la frequenza e la durata delle diverse tipologie di attività.

Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)



WHO STEPwise approach to noncommunicable disease risk factor surveillance

Surveillance and Population-Based Prevention
Prevention of Noncommunicable Diseases Department
World Health Organization
20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland
For further information: www.who.int/chp/steps

GPAQ versione 2

Domande		Risposta	
Attività fisica			
Tutte le prossime domande si indagano quanto tempo, in una settimana normale, dedica a diverse attività fisiche. È pregato di rispondere a queste domande anche se non ritiene di essere una persona fisicamente attiva. Pensi innanzitutto passa a lavorare. Inclua tutti i compiti che deve svolgere, lavoro retribuito e non retribuito, studio/apprendimento, compiti di casa, ecc.			
Attività sul luogo di lavoro			
1	Il suo lavoro prevede intensa attività fisica durante la quale aumentano notevolmente la respirazione e il battito cardiaco, come trasportare o sollevare carichi pesanti, scavare o eseguire lavori edili per dieci minuti almeno? [AGGIUNGERE ESEMPLI (USARE LA SCHEDA ESPLICATIVA)]	☐ Sì 1 ☐ No 2 Passare alla domanda P4	
2	Quanti giorni di una settimana normale svolge intensa attività fisica al lavoro?	Numero di giorni	
3	Quanto tempo trascorre compiendo intensa attività fisica in una normale giornata lavorativa?	Ore: Minuti:	
4	Il suo lavoro prevede attività fisica moderata durante la quale aumentano leggermente la respirazione e il battito cardiaco, come un'andatura rapida o trasportare carichi leggeri per almeno dieci minuti? [AGGIUNGERE ESEMPLI (USARE LA SCHEDA ESPLICATIVA)]	☐ Sì 1 ☐ No 2 Passare alla domanda P7	
5	Quanti giorni di una settimana normale svolge attività fisica moderata al lavoro?	Numero di giorni	
6	Quanto tempo trascorre compiendo moderata attività fisica in una normale giornata lavorativa?	Ore: Minuti:	
Spostamenti da un posto all'altro			
La prossima domanda esclude l'attività fisica sul luogo di lavoro che ha già menzionato precedentemente. Ora le chiederò come si sposta in genere da un posto all'altro. Per esempio, per andare al lavoro, a fare la spesa, al luogo di cura, ecc. [se ce n'è bisogno]			
7	Si sposta da un posto all'altro a piedi o in bicicletta per almeno dieci minuti?	☐ Sì 1 ☐ No 2 Passare alla domanda P10	
8	Quanti giorni di una settimana normale va a piedi o in bicicletta per almeno dieci minuti per spostarsi da un posto all'altro?	Numero di giorni	
9	Quanto tempo investe in una giornata normale per spostarsi a piedi o in bicicletta da un posto all'altro?	Ore: Minuti:	
Attività nel tempo libero			
La prossima domanda esclude l'attività fisica sul luogo di lavoro e gli spostamenti da un posto all'altro che ha già menzionato. Ora le chiederò che sport fa, se fa fitness e quali attività svolge nel tempo libero.			
10	Nel tempo libero pratica intensa attività fisica o sport con forte accelerazione della respirazione o del battito cardiaco, come correre o giocare a calcio, per almeno dieci minuti? [AGGIUNGERE ESEMPLI (USARE LA SCHEDA ESPLICATIVA)]	☐ Sì 1 ☐ No 2 Passare alla domanda P13	
11	Quanti giorni di una settimana normale pratica intensa attività fisica o sport nel tempo libero?	Numero di giorni	
12	Quanto tempo investe in intensa attività fisica o sport in una normale giornata di tempo libero?	Ore: Minuti:	

Continua alla pagina

1

Il questionario EORTC QLQ-C30

La qualità di vita correlata alla salute è stata indagata attraverso l'*European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire — Core 30* (EORTC QLQ-C30), uno strumento specificamente sviluppato e validato per la valutazione della qualità di vita nei pazienti oncologici. Il questionario è costituito da trenta domande (*item*) che danno origine a diverse scale: cinque scale funzionali (funzionamento fisico, di ruolo, emotivo, cognitivo e sociale), una scala relativa allo stato di salute globale e alla qualità di vita, e una serie di scale sintomatologiche e di singoli *item* (relativi, tra gli altri, ad affaticamento, dolore, nausea e altri sintomi). I punteggi di ciascuna scala vengono convertiti in un intervallo compreso tra 0 e 100: per le scale funzionali e per lo stato di salute globale, un punteggio più elevato indica un migliore livello di funzionamento e di qualità di vita, mentre per le scale sintomatologiche un punteggio più alto corrisponde a una maggiore presenza di sintomi. Nel presente studio tale strumento è stato utilizzato in

particolare per la rilevazione del livello di salute percepito dalle partecipanti, definito da una scala che va da 1 a 5.

Il questionario SCOI-PASSI

Alcune informazioni di carattere socio-demografico sono state raccolte facendo riferimento agli strumenti impiegati dal sistema di sorveglianza PASSI (*Progressi delle Aziende Sanitarie per la Salute in Italia*), che consente di rilevare in modo standardizzato dati relativi alle condizioni di vita della popolazione. Nel presente lavoro tale strumento è stato utilizzato in modo mirato per la raccolta dei dati relativi al titolo di studio e alla condizione lavorativa delle partecipanti, elementi utili a delineare il profilo del campione.

Le scale VAS motoria e VAS rachide

Infine, la percezione soggettiva del dolore è stata rilevata mediante la *Visual Analogue Scale* (VAS), una scala analogica visiva sulla quale il soggetto indica l'intensità del dolore percepito lungo un continuum, i cui estremi corrispondono generalmente all'assenza di dolore e al massimo dolore immaginabile. Nel presente studio sono state impiegate due distinte valutazioni: una VAS relativa all'apparato motorio in senso ampio (VAS motoria) e una VAS specificamente riferita al rachide (VAS rachide), così da distinguere la percezione dolorosa a carico delle diverse regioni corporee.

2.3.2 I test motori a cura del chinesiologo AMPA

Successivamente il paziente è stato valutato dal chinesiologo AMPA con i test Motori. La valutazione è consistita in un primo colloquio col fine di capire la storia clinica, seguita dall'esecuzione di diversi test motori, prendendo i parametri vitali quali la Frequenza Cardiaca (FC) e la Pressione Arteriosa (PA).

- 1) La frequenza Cardiaca (FC): questo valore è stato misurato con il saturimetro e vengono effettuate misurazioni a riposo, sotto sforzo e dopo l'esecuzione dello sforzo.
- 2) La Pressione Arteriosa (PA): questo valore è stato misurato prima dello sforzo e dopo l'esecuzione del test motorio che valuta la cardiofitness. Lo strumento di misurazione utilizzato è lo sfigmomanometro aneroido con stetoscopio.

Il Six Minute Walking Test (6MWT)

La capacità aerobica e la resistenza allo sforzo sono state valutate mediante il *Six Minute Walking Test* (6MWT), o test del cammino dei sei minuti, una prova validata e largamente impiegata in ambito clinico e riabilitativo. Il test consiste nel percorrere, camminando alla massima andatura possibile ma senza correre, la maggiore distanza possibile lungo un percorso prestabilito nell'arco di sei minuti. Il risultato, espresso in metri, fornisce una misura indiretta della capacità funzionale e della tolleranza allo sforzo del soggetto.

Il Five Times Sit to Stand (5xSTS)

La forza funzionale degli arti inferiori è stata misurata attraverso il *Five Times Sit to Stand* (5xSTS), test che richiede al soggetto di alzarsi da una sedia e sedersi nuovamente per cinque volte consecutive, il più rapidamente possibile, mantenendo le braccia incrociate al petto. Viene registrato il tempo, espresso in secondi, impiegato a completare le cinque ripetizioni: un tempo minore riflette una migliore forza e funzionalità degli arti inferiori. Oltre alla forza, la prova coinvolge anche l'equilibrio e il controllo posturale, ed è considerata un utile indicatore anche in relazione al rischio di cadute.

L'Hand Grip Test (HGT)

La forza di presa della mano, comunemente utilizzata come indicatore della forza muscolare generale, è stata valutata mediante l'*Hand Grip Test* (HGT), eseguito con un dinamometro. Al soggetto viene richiesto di esercitare la massima forza di presa possibile stringendo lo strumento, mentre è in posizione seduta con arto flesso di 90° vicino al busto. Il valore, espresso in chilogrammi, corrisponde alla massima contrazione volontaria registrata. Il test è ripetuto 3 volte per arto e il valore massimale è quello riportato sul *database*. Questo parametro assume una particolare rilevanza nelle donne operate al seno, in ragione delle possibili ripercussioni dei trattamenti chirurgici sulla funzionalità dell'arto superiore.

Il Single Leg Stance (SLS)

L'equilibrio in condizioni statiche è stato valutato attraverso il *Single Leg Stance* (SLS), o test di appoggio monopodalico, che consiste nel mantenere la stazione eretta in appoggio su un solo arto inferiore per un tempo di 10 secondi per arto e contando gli errori che il paziente commette durante l'esecuzione, identificati

con sbilanciamenti o appoggi. La trascrizione dell'errore avviene se il paziente si appoggia ad oggetti esterni per mantenere l'equilibrio o altrimenti se appoggia il piede in sospensione a terra. Il test fornisce una misura del controllo posturale statico ed è anch'esso correlato al rischio di cadute.

2.4 Il protocollo di allenamento

Come anticipato, lo studio non ha previsto la somministrazione di un protocollo sperimentale appositamente predisposto, bensì l'osservazione dell'attività di allenamento abitualmente svolta dal gruppo «Mutina Pink Dragons» nel corso delle dodici settimane di rilevazione. In questo paragrafo si descrivono pertanto le caratteristiche generali di tale attività, con particolare riferimento al gesto tecnico e alla tipologia di sforzo che essa comporta.

Il contesto e le imbarcazioni

Gli allenamenti si sono svolti in acqua, con una durata indicativa di circa sessanta minuti ciascuno. La pratica si è avvalsa di due tipologie di imbarcazione: il *dragon boat* tradizionale, che ospita un equipaggio di venti pagaiatori disposti a coppie, e una barca di dimensioni ridotte, con capienza di dieci pagaiatori. La disponibilità di entrambi i formati consente una certa flessibilità organizzativa, permettendo di adattare l'attività al numero di partecipanti presenti e alle diverse esigenze di allenamento. In entrambe le imbarcazioni, oltre ai pagaiatori, sono presenti due figure fondamentali: il tamburino, posizionato a prua, che scandisce il ritmo della pagaia, e il timoniere, collocato a poppa, che governa la direzione della barca.

Il gesto tecnico della pagaia

Il movimento fondamentale della disciplina è la pagaia, un gesto ciclico e coordinato che, pur appearing circoscritto alla parte superiore del corpo, coinvolge in realtà un'ampia catena muscolare. Il colpo di pagaia può essere scomposto in alcune fasi successive: l'entrata della pala in acqua (*catch*), in cui il pagaiatore protende in avanti il tronco e l'arto; la fase di trazione (*pull*), durante la quale la pala viene tirata indietro con forza sfruttando la resistenza dell'acqua; l'uscita della pala (*exit*); e infine il recupero (*recovery*), che riporta il corpo nella posizione iniziale

pronto per il colpo successivo. La forza propulsiva non è generata dalle sole braccia, ma nasce dalla rotazione del tronco e dal trasferimento della spinta a partire dagli arti inferiori e dal bacino, per essere poi trasmessa, attraverso il *core* e i muscoli del dorso e delle spalle, sino alla pala. Ne consegue un impegno muscolare diffuso, che interessa in particolare i muscoli dorsali, i deltoidi, i muscoli del tronco e gli arti superiori.

La tipologia di sforzo

Dal punto di vista fisiologico, il *dragon boat* si configura come un'attività di natura mista, capace di sollecitare simultaneamente due componenti della prestazione. Da un lato, vi è una marcata componente aerobica: le fasi di pagaia continua e prolungata impegnano in modo significativo il sistema cardiorespiratorio, contribuendo allo sviluppo e al mantenimento della resistenza allo sforzo. Dall'altro, è presente un'importante componente di forza e di resistenza muscolare: la trazione ripetuta della pala contro la resistenza offerta dall'acqua costituisce un lavoro di forza resistente, che sollecita in particolare la muscolatura della parte superiore del corpo.

Tale duplice natura trovava riscontro anche nella struttura delle sedute di allenamento. Ogni seduta prevedeva una fase iniziale di riscaldamento, condotta in parte a terra, con esercizi di mobilizzazione e attivazione muscolare, e in parte in acqua, attraverso una pagaiata a ritmo blando; a questa faceva seguito la parte centrale e più intensa, caratterizzata dall'alternanza tra fasi di pagaia continua a ritmo costante e fasi di maggiore intensità, sotto forma di scatti e sprint; infine, una fase conclusiva di defaticamento. Proprio l'alternanza tra lavoro continuo e picchi di intensità rispecchia il duplice impegno, aerobico e di forza, tipico della disciplina, e giustifica la scelta di indagare, in sede di valutazione, tanto la capacità aerobica quanto la forza muscolare delle partecipanti.

La pertinenza per la rieducazione motoria oncologica

Le caratteristiche descritte rendono il *dragon boat* un'attività particolarmente adatta al contesto della rieducazione motoria delle donne operate al seno. La mobilizzazione ritmica, ripetuta e progressiva dell'arto superiore favorisce il recupero e il mantenimento della funzionalità della spalla e del braccio, sovente compromessi dagli interventi chirurgici e dai trattamenti; al tempo stesso, la natura a basso impatto

sulle articolazioni portanti limita il rischio di traumi. A questi aspetti di ordine fisico si aggiunge, infine, la dimensione collettiva della pratica: l'allenamento di squadra, che richiede coordinazione e sincronia tra le pagaiatrici, si accompagna a una forte componente sociale e relazionale, elemento che, come evidenziato nei capitoli precedenti, costituisce parte integrante del valore riabilitativo di questa disciplina.

2.5 Analisi statistica

È stato condotto uno studio osservazionale su un gruppo di donne con pregresso carcinoma mammario partecipanti all'esperienza «Mutina Pink Dragons». Le valutazioni funzionali longitudinali sono state ottenute tramite il *database* compilato in Microsoft Excel. I dati mancanti sono stati lasciati come tali e non è stata effettuata alcuna imputazione. Le analisi sono state condotte con approccio *complete-case*, utilizzando per ciascuna variabile tutte le osservazioni disponibili.

Le variabili basali considerate includevano età alla diagnosi, BMI, caratteristiche istologiche e biologiche della neoplasia, tipo di chirurgia mammaria e ascellare, trattamenti sistemici e radioterapia. Gli outcome funzionali analizzati comprendevano peso, BMI, *6-Minute Walking Test (6MWT)*, *Single Leg Stance (SLS)*, *Five Times Sit to Stand (5xSTS)*, *Hand Grip Test (HGT)*, dolore riferito mediante scala VAS motoria e VAS rachide, salute percepita e attività fisica espressa in MET-min/settimana.

Le variabili continue sono state descritte mediante media e deviazione standard, mediana e intervallo interquartile, minimo e massimo. Le variabili categoriche sono state riportate come frequenze assolute e percentuali, calcolate sul numero di dati disponibili. Il confronto tra T0 e T1 è stato effettuato su dati appaiati mediante test di Wilcoxon per campioni appaiati. Le correlazioni tra variabili funzionali e cliniche sono state valutate mediante coefficiente di correlazione di Spearman. Il livello di significatività statistica è stato fissato a $p < 0,05$.

È tuttavia opportuno sottolineare come la limitata numerosità del campione (nove soggetti) imponga una lettura particolarmente prudente dei risultati, tanto dei test di confronto quanto, soprattutto, delle analisi di correlazione: in campioni così piccoli la potenza statistica è modesta e i coefficienti di correlazione risultano

instabili e fortemente influenzabili dai singoli casi. Per tale ragione, i risultati delle correlazioni sono da intendersi come meramente esplorativi e privi di valore confermativo, e sono stati considerati unitamente all'entità e alla direzione delle variazioni osservate, che conservano un valore descrittivo a prescindere dalla significatività statistica.

Capitolo 3: Risultati e Discussione

3.1 Risultati

Il *database* comprendeva 9 soggetti, le principali caratteristiche clinico-oncologiche della popolazione sono riportate nella Tabella 2.

Tabella 2. Caratteristiche della popolazione al basale (T0). I dati sono espressi come media $\pm$ deviazione standard per le variabili continue e come numerosità e percentuale, n (%), per le variabili categoriche.

Caratteristica	Valore
Caratteristiche demografiche e antropometriche (n = 9)	
Età, anni	58,9 $\pm$ 7,5
Peso, kg	68,9 $\pm$ 12,6
Altezza, m	1,66 $\pm$ 0,09
Indice di massa corporea (BMI), kg/m ²	24,9 $\pm$ 3,0
Sede della neoplasia (n = 9)	
Mammella	8 (89%)
Altra sede	1 (11%)
Caratteristiche cliniche del carcinoma mammario (n = 8)	
Età alla diagnosi, anni	47,8 $\pm$ 8,2
Tempo dalla diagnosi, anni	9,5 $\pm$ 8,5
Presenza di ≥ 2 comorbidità sistemiche	0 (0%)
Tipo di intervento chirurgico (n = 8)	
Quadrantectomia	6 (75%)
Mastectomia	2 (25%)
Gestione ascellare (n = 8)	
Nessun intervento	1 (12%)
Linfonodo sentinella	7 (88%)
Svuotamento del cavo ascellare	0 (0%)
Istologia (n = 8)	
Carcinoma duttale infiltrante (CDI)	6 (75%)
Carcinoma duttale in situ (CDIS)	1 (12%)
Altro	1 (12%)
Grado istologico (n = 6 disponibili)	
G1	1 (17%)
G2	3 (50%)

Caratteristica	Valore
G3	2 (33%)
Sottotipo molecolare (n = 7 disponibili)	
Luminale	3 (43%)
Triplo negativo (TNBC)	2 (29%)
Triplo positivo	2 (29%)
Marcatori immunoistochimici, mediana (range)	
Recettori estrogenici (ER), % [n = 8]	91,5 (0-100)
Recettori progestinici (PgR), % [n = 7]	0 (0-85)
Indice proliferativo Ki-67, % [n = 5]	20 (5-35)
Trattamenti ricevuti (n = 8)	
Terapia ormonale	5 (62%)
Chemioterapia neoadiuvante	1 (12%)
Chemioterapia adiuvante	4 (50%)
Antracicline	2 (25%)
Immunoterapia	0 (0%)
Radioterapia	6 (75%)

Nota. Le variabili demografiche e antropometriche sono riferite a tutte le nove partecipanti; le caratteristiche cliniche e i trattamenti sono riferiti alle otto partecipanti con pregresso carcinoma mammario. Per il grado istologico, il sottotipo molecolare e i marcatori immunoistochimici la numerosità indicata si riferisce ai soli casi con dato disponibile. Per i marcatori immunoistochimici, data la distribuzione non simmetrica dei valori, si è scelto di riportare mediana e intervallo (range) anziché media e deviazione standard.

Il campione descritto nella Tabella 2 presenta un'età media di $58,9 \pm 7,5$ anni e un indice di massa corporea medio di $24,9 \pm 3,0$ kg/m². Otto partecipanti su nove (89%) avevano una storia di carcinoma mammario, mentre una presentava una neoplasia di diversa sede; nessuna riferiva la presenza di due o più comorbidità sistemiche.

Limitatamente alle otto partecipanti operate al seno, l'età media alla diagnosi era di $47,8 \pm 8,2$ anni e il tempo trascorso dalla diagnosi di $9,5 \pm 8,5$ anni, con un'ampia variabilità tra i singoli casi. Sul piano clinico, l'intervento più frequente era stato la quadrantectomia (6 casi; 75%), a fronte di due mastectomie (25%), e nella maggioranza delle partecipanti (7; 88%) era stata eseguita la tecnica del linfonodo sentinella. L'istologia prevalente era il carcinoma duttale infiltrante (6; 75%) e, tra i sottotipi molecolari disponibili, il più rappresentato era quello luminale (3 casi). Quanto ai trattamenti ricevuti, sei partecipanti (75%) erano state sottoposte a radioterapia, cinque (62%) a terapia ormonale e quattro (50%) a chemioterapia adiuvante.

Nella Tabella 3, invece, vengono confrontati i parametri rilevati a T0 e a T1. Le variabili continue sono descritte mediante media $\pm$ deviazione standard, mediana, intervallo interquartile (IQR) e valori minimo-massimo (Min-Max). Il livello di significatività (p) è riferito al test di Wilcoxon per ranghi con segno.

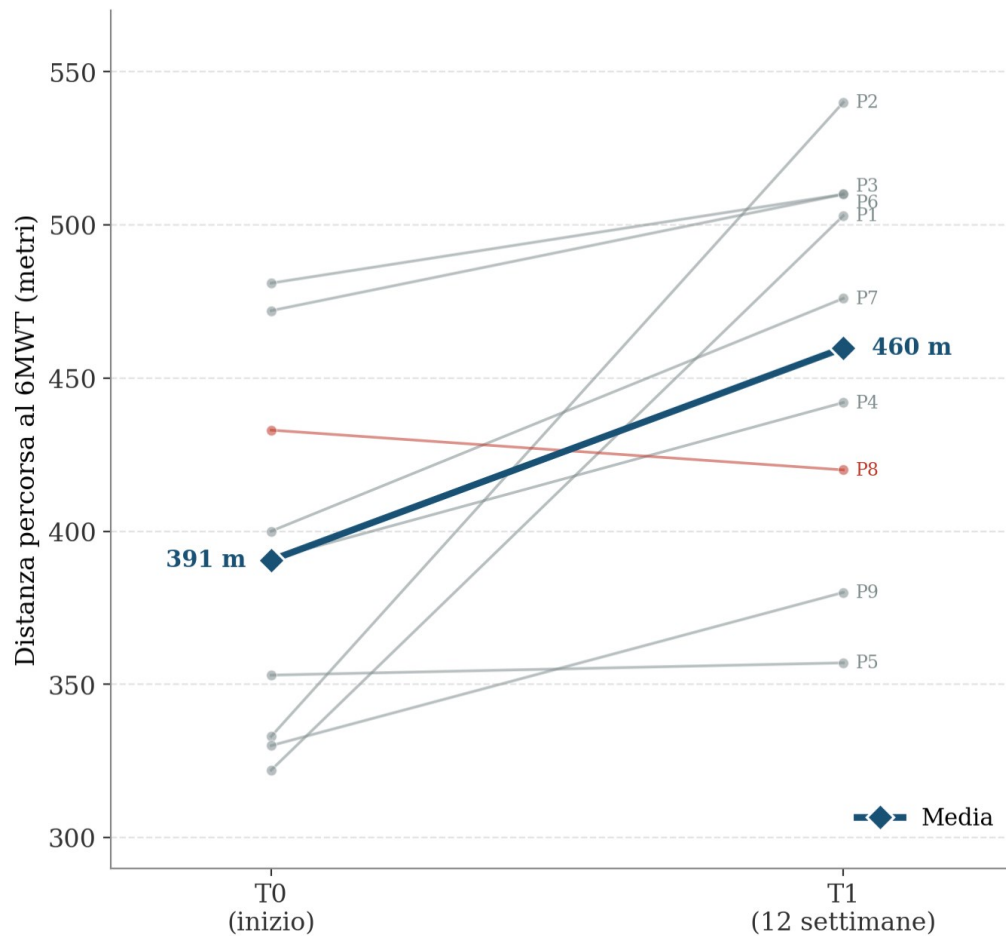
Tabella 3. confronto tra T0 e T1

Parametro	Tempo	Media $\pm$ DS	Mediana	IQR	Min-Max	p
6MWD (m)	T0	390,6 $\pm$ 61,0	391,0	333,0-433,0	322-481	0,012*
	T1	459,8 $\pm$ 63,7	476,0	420,0-510,0	357-540	
G-IPAQ (MET-min/sett)	T0	3128,9 $\pm$ 3617,0	1920,0	1440-2220	660-12400	0,301
	T1	3864,4 $\pm$ 4308,0	2240,0	1920-2960	720-14760	
Equilibrio SLS (n. errori)	T0	0,1 $\pm$ 0,3	0,0	0,0-0,0	0-1	0,500
	T1	0,4 $\pm$ 0,7	0,0	0,0-1,0	0-2	
5xSTS (s)	T0	6,6 $\pm$ 1,7	6,3	5,2-7,6	4,1-9,3	0,074
	T1	5,8 $\pm$ 1,4	5,2	4,9-7,3	4,2-7,7	
Hand Grip (kg)	T0	28,4 $\pm$ 4,9	29,0	27,0-31,0	20-36	0,129
	T1	29,9 $\pm$ 4,5	30,0	26,0-33,0	22-35	
VAS motoria	T0	15,6 $\pm$ 13,3	20,0	0,0-30,0	0-30	0,125
	T1	6,7 $\pm$ 7,1	10,0	0,0-10,0	0-20	
VAS rachide	T0	14,4 $\pm$ 18,8	0,0	0,0-30,0	0-50	0,250
	T1	8,9 $\pm$ 13,6	0,0	0,0-20,0	0-30	
Salute percepita (1-5)	T0	1,8 $\pm$ 0,8	2,0	1,0-2,0	1-3	1,000
	T1	1,8 $\pm$ 0,4	2,0	2,0-2,0	1-2	
Peso (kg)	T0	68,9 $\pm$ 12,6	71,0	62,0-74,0	50-93	0,875
	T1	69,1 $\pm$ 12,4	70,0	63,0-76,0	50-92	
BMI (kg/m ²)	T0	24,9 $\pm$ 3,0	25,6	23,1-25,6	21,0-31,4	0,875
	T1	24,9 $\pm$ 2,9	25,4	23,1-25,6	21,0-31,1	

DS = deviazione standard; IQR = intervallo interquartile (primo-terzo quartile); * = differenza statisticamente significativa ($p < 0,05$). Per l'equilibrio (numero di errori), il 5xSTS, le scale VAS e la salute percepita un valore inferiore indica un esito migliore; per gli altri parametri funzionali un valore superiore indica un esito migliore. $n = 9$.

Come illustrato nella Tabella 3, il confronto tra le rilevazioni effettuate all'inizio (T0) e al termine (T1) del periodo di osservazione ha evidenziato un unico parametro con una variazione statisticamente significativa. Si tratta della distanza percorsa al test del cammino dei sei minuti (6MWT), il cui valore medio è passato da $390,6 \pm 61,0$ a $459,8 \pm 63,7$ metri, con un incremento medio di circa 69 metri ($p = 0,012$)(figura 1). Il miglioramento risulta coerente su tutti gli indicatori di posizione considerati, dal momento che anche la mediana si è spostata da 391,0 a 476,0 metri e i valori dell'intervallo interquartile e del range minimo-massimo si sono complessivamente innalzati.

Figura 1. Andamento individuale della distanza percorsa al *Six Minute Walking Test* dal basale (T0) al termine delle dodici settimane (T1). Ogni linea rappresenta una partecipante; la linea in risalto indica il valore medio del gruppo.



Per gli altri parametri funzionali le variazioni osservate, pur andando in direzione di un miglioramento, non hanno raggiunto la soglia di significatività statistica. Il tempo impiegato per il *Five Times Sit to Stand* (5xSTS) si è ridotto, in media, da $6,6 \pm 1,7$ a $5,8 \pm 1,4$ secondi ($p = 0,074$)(figura 2), mentre la forza di presa misurata all'*Hand Grip Test* è aumentata da $28,4 \pm 4,9$ a $29,9 \pm 4,5$ kg ($p = 0,129$)(figura 3). La prova di equilibrio in appoggio monopodalico ha fatto registrare un lieve incremento del numero medio di errori (da $0,1 \pm 0,3$ a $0,4 \pm 0,7$; $p = 0,500$), a fronte tuttavia di valori assai contenuti e di una mediana rimasta pari a zero in entrambi i momenti.

Figura 2. Andamento individuale del tempo impiegato al *Five Times Sit-to-Stand Test* dal basale (T0) al termine delle dodici settimane (T1). Ogni linea rappresenta una partecipante; la linea in risalto indica il valore medio del gruppo. Trattandosi di una prova cronometrata, valori inferiori corrispondono a una prestazione migliore; le linee in rosso evidenziano le due partecipanti in cui il tempo di esecuzione è aumentato (peggioramento).

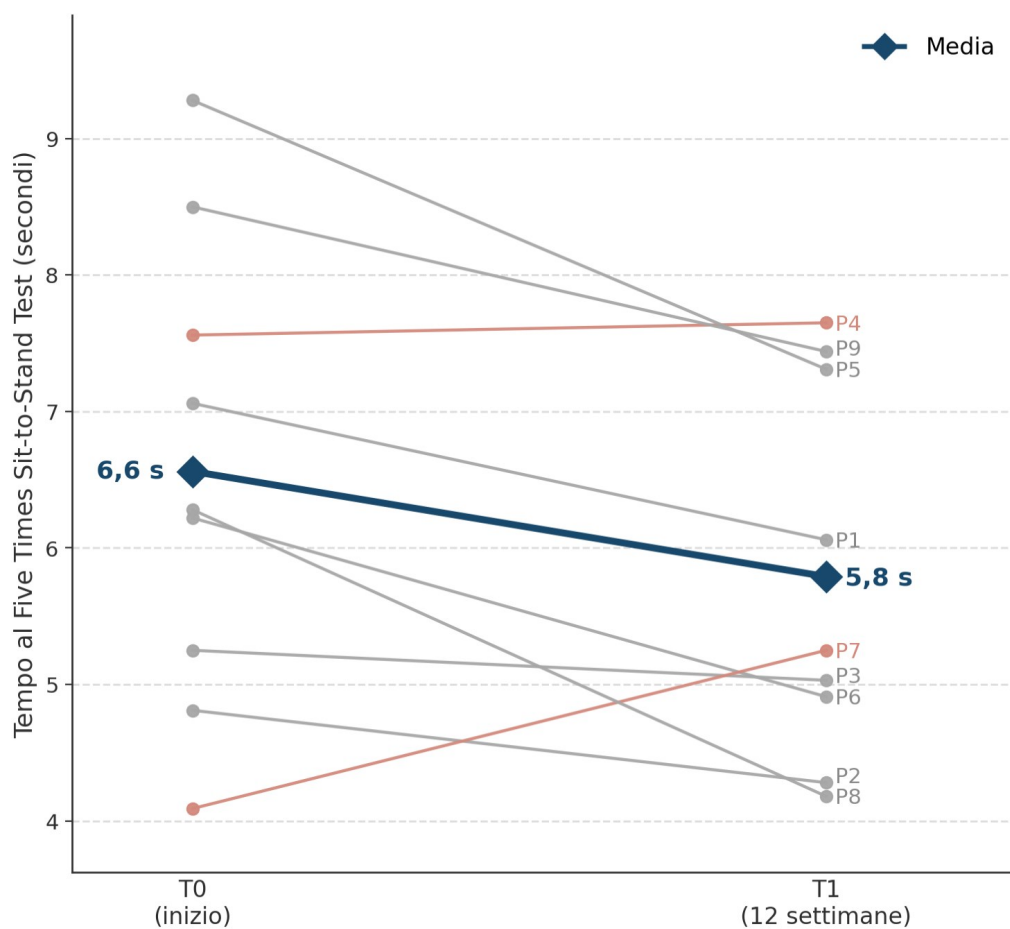
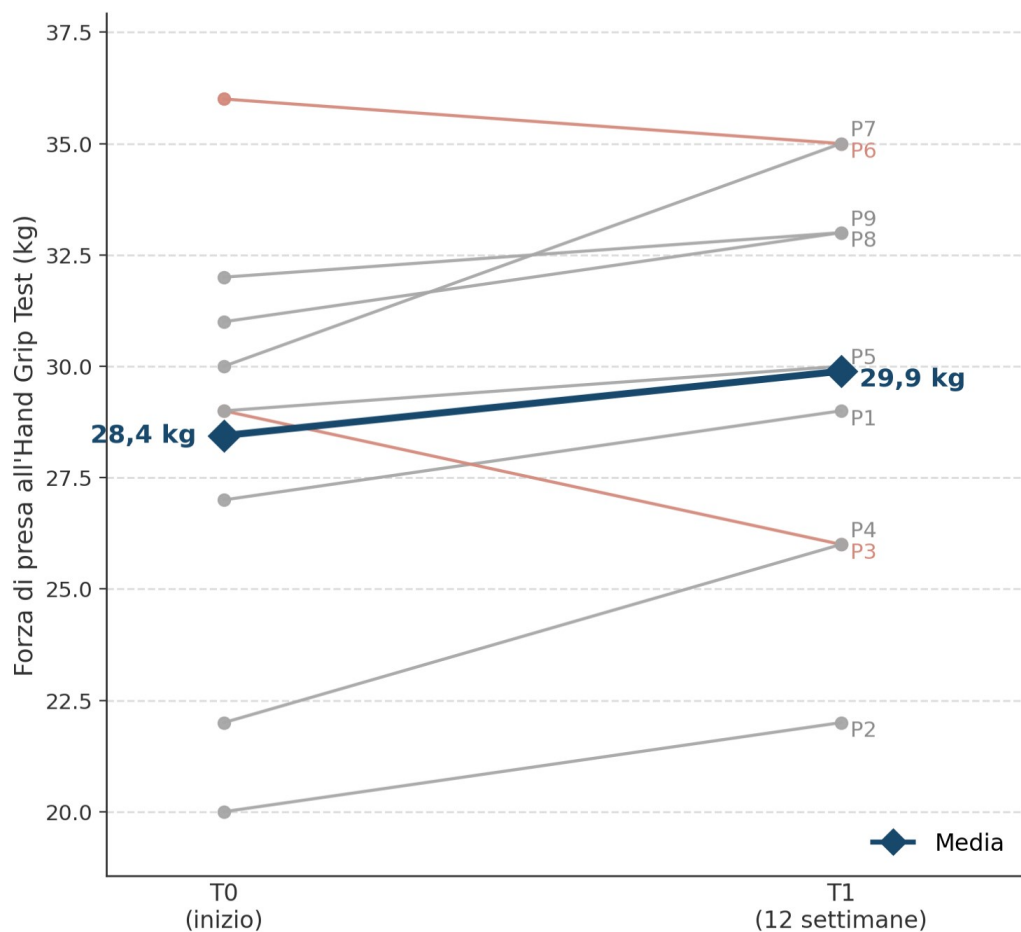


Figura 3. Andamento individuale della forza di presa all'Hand Grip Test dal basale (T0) al termine delle dodici settimane (T1). Ogni linea rappresenta una partecipante; la linea in risalto indica il valore medio del gruppo. Le linee in rosso evidenziano le due partecipanti in cui la forza di presa è diminuita.



Relativamente alla percezione del dolore, entrambe le scale analogiche visive hanno mostrato una diminuzione dei valori medi: la VAS motoria è passata da $15,6 \pm 13,3$ a $6,7 \pm 7,1$ ($p = 0,125$) e la VAS rachide da $14,4 \pm 18,8$ a $8,9 \pm 13,6$ ($p = 0,250$); per quest'ultima, la mediana pari a zero a entrambi i tempi segnala come una parte delle partecipanti non riferisse dolore a carico del rachide già al basale. Il livello di attività fisica rilevato con il questionario G-IPAQ ha evidenziato un aumento del valore medio (da $3128,9$ a $3864,4$ MET-minuti a settimana; $p = 0,301$), caratterizzato tuttavia da un'ampia variabilità tra le partecipanti, come testimoniato dagli elevati valori di deviazione standard e dall'ampiezza del range.

Infine, i parametri relativi alla percezione dello stato di salute e alle misure antropometriche sono rimasti sostanzialmente stabili. Il punteggio di salute percepita non ha fatto registrare variazioni del valore medio ($1,8$ a entrambi i tempi), così come pressoché invariati sono risultati il peso corporeo (da $68,9 \pm 12,6$ a $69,1 \pm 12,4$

kg; $p = 0,875$) e l'indice di massa corporea (da $24,9 \pm 3,0$ a $24,9 \pm 2,9$ kg/m²; $p = 0,875$).

Tabella 4. Correlazioni tra variabili cliniche e funzionali al basale (T0).

Variabili	n	rho di Spearman	p-value
MET-min/week T0 vs 6MWT T0	9	-0,251	0,515
MET-min/week T0 vs Handgrip T0	9	+0,176	0,650
BMI T0 vs 6MWT T0	9	-0,569	0,110
Età vs 6MWT T0	9	-0,510	0,160
Età vs Handgrip T0	9	-0,239	0,535
6MWT T0 vs Handgrip T0	9	+0,452	0,222
6MWT T0 vs Sit-to-Stand T0	9	-0,417	0,265

rho = coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman; n = numero di coppie di dati disponibili. Nessuna delle correlazioni riportate ha raggiunto la significatività statistica ($p < 0,05$).

Le correlazioni tra le variabili cliniche e funzionali rilevate al basale sono descritte nella Tabella 4. Nessuna delle associazioni esaminate ha raggiunto la significatività statistica. Le correlazioni di entità maggiore, pur non significative, si sono osservate tra il BMI e la distanza percorsa al test dei sei minuti ($\rho = -0,569$; $p = 0,110$) e tra l'età e la medesima distanza ($\rho = -0,510$; $p = 0,160$), entrambe di segno negativo. Una correlazione negativa di grado moderato è emersa anche tra la distanza al 6MWT e il tempo impiegato nel *Sit-to-Stand* ($\rho = -0,417$; $p = 0,265$), mentre tra il 6MWT e la forza di presa all'*Hand Grip Test* si è rilevata una correlazione positiva di grado moderato ($\rho = +0,452$; $p = 0,222$). Le rimanenti associazioni, relative al livello di attività fisica e alla forza di presa in rapporto alle altre variabili, hanno mostrato coefficienti di entità contenuta. Coerentemente con quanto premesso in sede metodologica, tali risultati sono da considerarsi meramente esplorativi, data la ridotta numerosità del campione. La figura 4, infine, è dedicata alla variazione in percentuale dei parametri funzionali tra T0 e T1 orientata in modo che i valori positivi indicano un miglioramento, evidenziando la potenza statistica trovata soltanto nel 6MWT. Il parametro relativo all'equilibrio è escluso essendo ridotti i valori assoluti definiti durante il test.

Figura 4

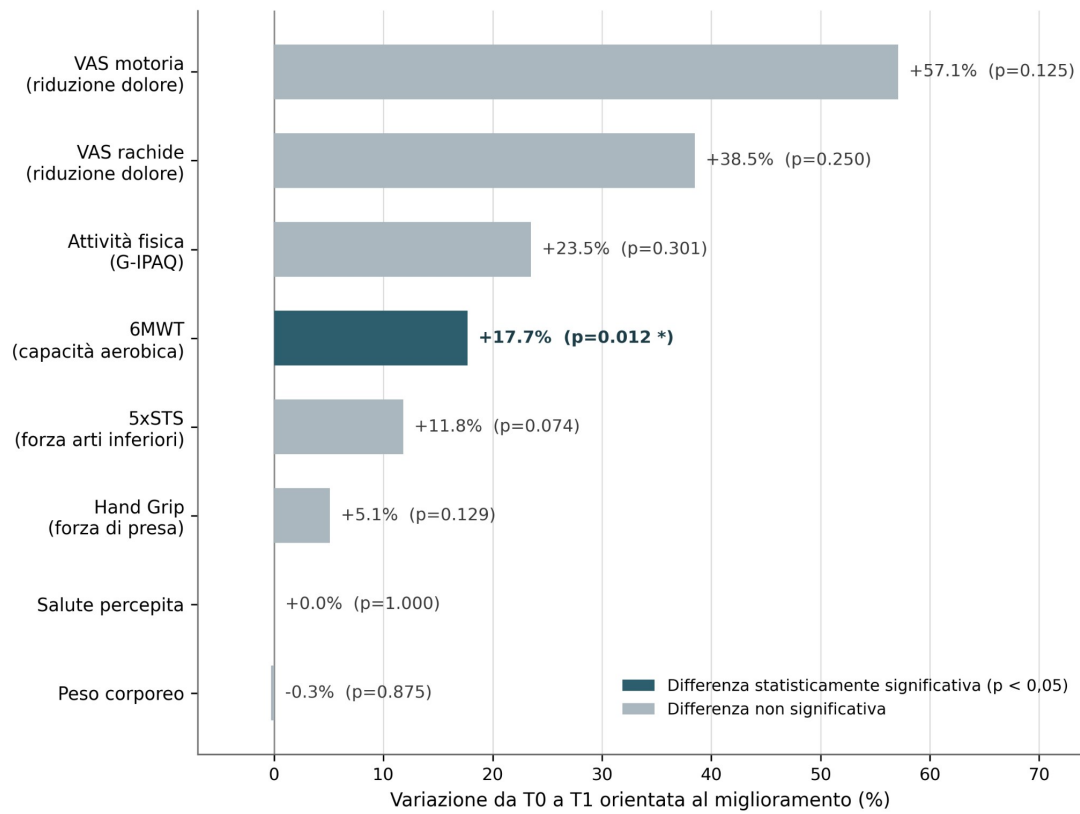
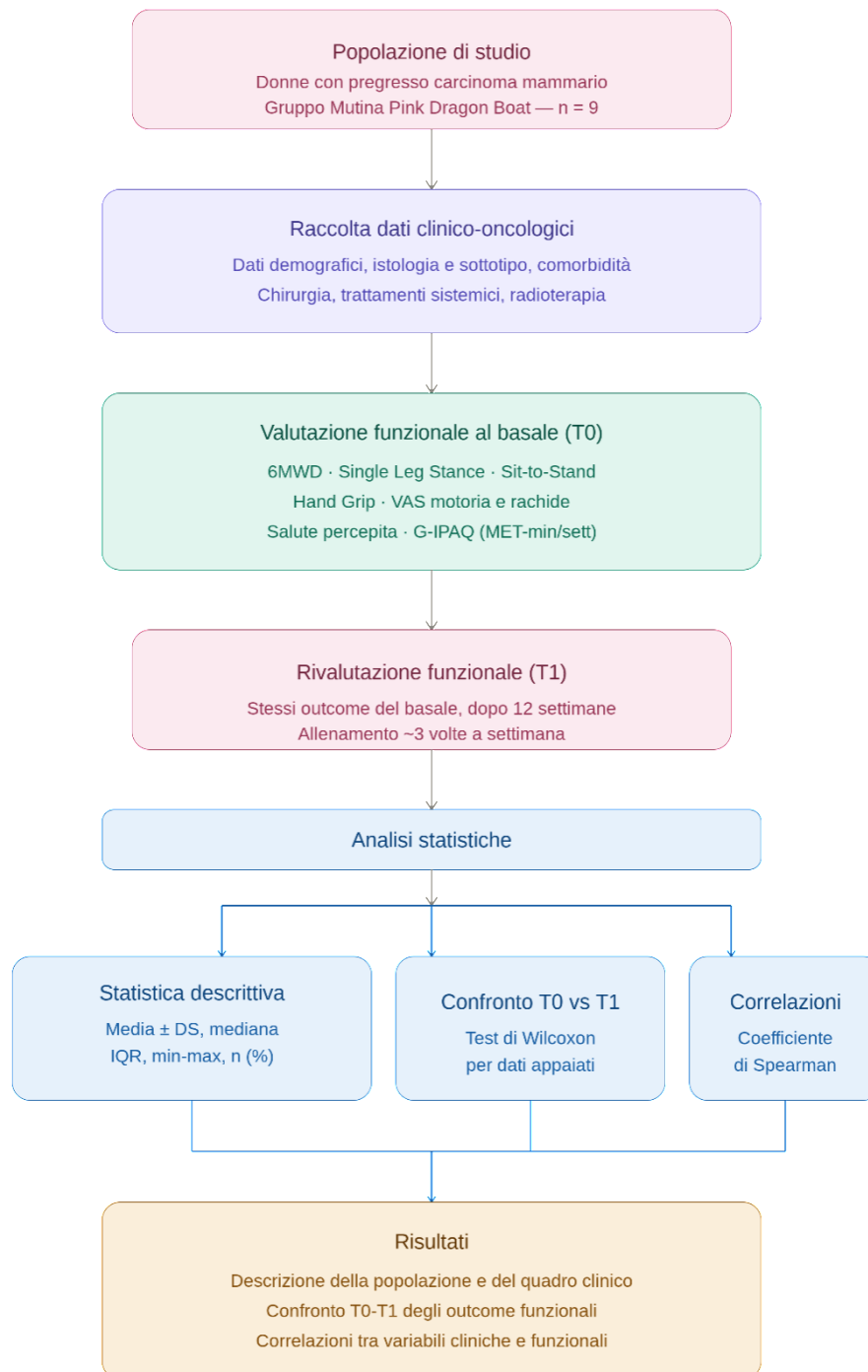


Figura 5. definisce la *road map* dello studio



3.2 Discussione

Il presente studio che ha inteso descrivere l'esperienza del gruppo «Mutina Pink Dragons» di Modena e osservare, in un arco di dodici settimane, l'andamento della funzionalità motoria e della qualità di vita del campione con pregresso

carcinoma mammario già stabilmente inserito nella pratica sportiva. Il dato principale emerso dall'analisi è il miglioramento significativo della capacità aerobica, misurata attraverso il *Six Minute Walking Test*, a fronte di variazioni non significative, ma per lo più orientate verso un miglioramento, negli altri parametri considerati.

L'incremento osservato al *Six Minute Walking Test*, pari in media a circa 69 metri, merita una considerazione particolare. Oltre a raggiungere la significatività statistica ($p = 0,012$) nonostante l'esiguità del campione, tale incremento appare rilevante anche sul piano clinico: la letteratura colloca infatti la differenza minima clinicamente importante per questo test tra i 14 e i 30 metri nella maggior parte delle popolazioni con patologia, con stime più conservative comprese tra i 54 e gli 80 metri [36]. Il miglioramento rilevato nelle partecipanti si colloca al di sopra di tali soglie, suggerendo che la variazione osservata non sia soltanto statisticamente apprezzabile, ma potenzialmente significativa anche in termini di capacità funzionale quotidiana.

Questo risultato trova un riscontro diretto e particolarmente pertinente nello studio di Moro e colleghi [35], condotto in Italia su trentuno donne operate al seno randomizzate tra un programma di *dragon boat* e un programma di esercizio domiciliare non supervisionato. Anche in quel lavoro, della medesima durata di dodici settimane, la pratica del *dragon boat* determinava un miglioramento significativo proprio della capacità aerobica al *Six Minute Walking Test* (+30%; $p = 0,011$) e della forza degli arti inferiori misurata al *chair stand test* (+6%; $p = 0,011$). La convergenza tra i due studi è notevole: in entrambi i casi la capacità aerobica emerge come l'esito più sensibile e reattivo a un periodo di allenamento relativamente breve, a conferma di come la componente aerobica della disciplina — legata alle fasi di pagaia continua e prolungata — costituisca il principale bersaglio del suo effetto allenante.

Coerente con questa lettura è anche il comportamento del *Five Times Sit to Stand*, che nel presente studio ha mostrato una tendenza al miglioramento prossima alla significatività ($p = 0,074$), nella stessa direzione del dato significativo riportato da Moro e colleghi per la forza degli arti inferiori. È plausibile che, con un campione

più ampio, tale tendenza avrebbe potuto raggiungere la soglia statistica; la sua mancata significatività nel presente lavoro è verosimilmente da attribuire alla limitata numerosità e alla conseguente ridotta potenza dell'analisi, più che a una reale assenza di effetto. Similmente, la forza di presa all'*Hand Grip Test* ha mostrato un lieve incremento non significativo, coerente con un sostanziale mantenimento della funzionalità dell'arto superiore nel gruppo.

Sul versante della percezione del dolore, la riduzione osservata in entrambe le scale VAS, per quanto non statisticamente significativa, va nella direzione di un beneficio sintomatico ed è coerente con quanto ampiamente documentato in letteratura circa gli effetti favorevoli dell'attività fisica adattata sui sintomi delle donne operate al seno [12, 14]. Meno univoco è il dato relativo alla qualità di vita percepita, rimasta sostanzialmente stabile: un risultato che, se da un lato potrebbe riflettere la reale assenza di variazioni in un gruppo già attivo e in buona salute, dall'altro risente verosimilmente della scarsa sensibilità dello strumento a singola voce impiegato e dell'effetto «tetto» determinato da punteggi già favorevoli al basale. Lo stesso studio di Moro e colleghi, del resto, rilevava un miglioramento della sola componente mentale della qualità di vita e in una quota circoscritta di partecipanti, a conferma di come gli esiti psicosociali siano, in questo ambito, più eterogenei e difficili da cogliere rispetto a quelli funzionali.

La sostanziale stabilità dei parametri antropometrici, quali il peso e l'indice di massa corporea, non sorprende e trova anch'essa riscontro nella letteratura: lo stesso studio di Moro e colleghi non evidenziava modificazioni significative della composizione corporea al termine delle dodici settimane, e il *trial* APAD1 aveva mostrato come gli effetti dell'esercizio sulla componente antropometrica tendano ad attenuarsi nel tempo, risultando meno stabili di quelli sintomatici e funzionali [15]. È verosimile che periodi di osservazione più prolungati, unitamente a un intervento nutrizionale strutturato, siano necessari per apprezzare variazioni significative su questi parametri.

Un elemento di specificità del presente studio, che ne distingue il disegno da quello di Moro e colleghi, risiede nel fatto che le partecipanti non erano soggetti sedentari avviati ex novo alla disciplina, bensì atlete già stabilmente praticanti. Tale

circostanza rende ancor più degno di nota il miglioramento della capacità aerobica: in un gruppo già allenato, un incremento di simile entità in sole dodici settimane suggerisce che esso non rappresenti il semplice adattamento iniziale all'attività, quanto piuttosto l'effetto di una ripresa e di una progressiva intensificazione dell'allenamento nel corso della stagione. È peraltro plausibile che una quota del miglioramento sia riconducibile anche alla familiarizzazione con la procedura del test, fenomeno noto per il *Six Minute Walking Test*, nonché alla ripresa dell'attività in acqua dopo la consueta pausa dei mesi invernali.

I risultati del presente lavoro devono essere interpretati alla luce dei suoi numerosi limiti, in parte già richiamati. Il principale è costituito dalla ridotta numerosità del campione, che riduce sensibilmente la potenza statistica e impedisce qualsiasi generalizzazione dei risultati. A ciò si aggiunge l'assenza di un gruppo di controllo, che non consente di attribuire con certezza le variazioni osservate alla sola pratica del *dragon boat*, anziché a fattori concomitanti quali la stagionalità o altre attività svolte dalle partecipanti. La natura osservazionale dello studio, la presenza di una partecipante con neoplasia di diversa sede e l'impiego, per alcune dimensioni, di strumenti di misura poco sensibili rappresentano ulteriori elementi di cui tenere conto. Infine, la mancanza di dati a più lungo termine non permette di valutare la stabilità nel tempo dei benefici osservati.

Pur con questi limiti, e coerentemente con la finalità conoscitiva e divulgativa che il lavoro si era prefissato, i risultati ottenuti offrono un contributo significativo. Essi documentano, in una realtà territoriale specifica come quella modenese, come la pratica continuativa del *dragon boat* si accompagni al mantenimento e, per quanto riguarda la capacità aerobica, al miglioramento di parametri funzionali rilevanti nelle donne con pregresso carcinoma mammario. In tal modo, il presente studio si inserisce nel solco della letteratura più recente — di cui il lavoro di Moro e colleghi costituisce il riferimento più prossimo — confermandone, seppur su scala ridotta e con le dovute cautele, le indicazioni, e contribuendo al tempo stesso a far conoscere e valorizzare questa esperienza sul territorio.

Capitolo 4: Conclusioni

Il presente lavoro si era proposto di descrivere l'esperienza del gruppo «Mutina Pink Dragons» di Modena e di osservare, nell'arco di dodici settimane, la funzionalità motoria e la qualità di vita di un gruppo di donne con pregresso carcinoma mammario. Fin dall'inizio se ne sono precisati la natura e i confini: non uno studio volto a confermare o ad aggiornare l'attuale corpo di evidenze scientifiche, quanto piuttosto un'indagine dal carattere conoscitivo e divulgativo, finalizzata a far conoscere e documentare una realtà ancora poco diffusa nel territorio modenese e regionale.

Entro questi limiti, l'osservazione condotta ha restituito un quadro complessivamente incoraggiante. Il dato più rilevante è rappresentato dal miglioramento significativo della capacità aerobica, misurata attraverso il *Six Minute Walking Test*, di entità tale da risultare apprezzabile non solo sul piano statistico ma verosimilmente anche su quello clinico. A questo si sono affiancate tendenze al miglioramento, seppur non statisticamente significative, nella forza degli arti inferiori e nella percezione del dolore, mentre i restanti parametri sono rimasti sostanzialmente stabili. Tali risultati, pur nella loro provvisorietà, si sono rivelati coerenti con quanto documentato dalla più recente letteratura sul tema, e in particolare con lo studio di Moro e colleghi, che su un campione più ampio e con un disegno controllato aveva individuato proprio nella capacità aerobica l'esito più sensibile alla pratica del *dragon boat*.

Il valore del presente lavoro non risiede, dunque, nella portata generalizzabile dei suoi risultati, che la ridotta numerosità del campione e l'assenza di un gruppo di controllo impediscono di affermare, bensì nell'aver documentato una concreta e positiva esperienza di attività motoria adattata radicata sul territorio. In un contesto in cui il *dragon boat* come strumento di rieducazione motoria è ancora poco conosciuto, dare conto di una simile realtà assume un significato che va oltre il dato numerico: esso testimonia come questa disciplina possa rappresentare, per le donne con pregresso carcinoma mammario, non soltanto un'occasione di mantenimento e recupero della funzionalità fisica, ma anche uno spazio di socialità, di sostegno reciproco e di riappropriazione di un ruolo attivo, in linea con quella dimensione umana e comunitaria che, sin dalle sue origini, caratterizza il movimento delle donne in rosa.

Le evidenze raccolte, infine, indicano con chiarezza le direzioni verso cui la ricerca futura potrà muoversi per consolidare tali osservazioni. Studi condotti su campioni più ampi e rappresentativi, dotati di un adeguato gruppo di controllo e articolati su periodi di osservazione più prolungati, permetterebbero di verificare con maggiore solidità gli effetti della pratica e di valutarne la stabilità nel tempo. Sarebbe inoltre auspicabile l'adozione di strumenti di misura più sensibili, in particolare per la valutazione della qualità di vita e degli aspetti psicosociali, dimensioni che questo lavoro ha potuto esplorare solo in parte. In tale prospettiva, l'esperienza qui documentata, per quanto circoscritta, può costituire un primo tassello e uno stimolo affinché il *dragon boat* trovi crescente riconoscimento e diffusione, anche sul territorio modenese, quale valida opportunità all'interno del percorso di cura e di recupero delle donne operate al seno.

Un'ultima considerazione, di natura prospettica, riguarda le potenziali ricadute di un pieno riconoscimento istituzionale di questa pratica. Allo stato attuale, il *dragon boat* per donne con carcinoma mammario pregresso si colloca in una posizione intermedia: pur condividendo finalità e benefici con i percorsi di riabilitazione oncologica, esso si configura come attività di gruppo su base volontaria e associativa, priva di un formale inquadramento all'interno dei percorsi diagnostico-terapeutici assistenziali. Il suo profilo — esercizio strutturato, a basso impatto articolare, personalizzabile sullo stato funzionale della singola paziente e supervisionato da figure competenti quali il chinesiologo — presenta tuttavia caratteristiche coerenti con quelle dell'attività fisica adattata, già oggetto in Italia di specifiche linee di indirizzo e, in diverse Regioni, di progressivo riconoscimento istituzionale.

È lecito ipotizzare che un'eventuale formalizzazione di questa disciplina come attività a valenza riabilitativa da parte della Regione o degli enti competenti — attraverso il suo inserimento all'interno di percorsi strutturati e la definizione di criteri di accesso, supervisione e continuità — possa produrre effetti significativi sulla platea delle beneficiarie. Un simile riconoscimento consentirebbe infatti di superare le principali barriere che oggi ne limitano la diffusione: l'onere economico a carico delle singole partecipanti, la scarsa conoscenza della pratica tra pazienti e operatori sanitari, e l'assenza di un canale di invio diretto dai centri di senologia e

oncologia verso i gruppi remieri del territorio. In questa prospettiva, l'attività cesserebbe di dipendere quasi esclusivamente dall'iniziativa individuale e dal volontariato associativo, per divenire una risorsa proposta e sostenuta all'interno del percorso di cura, potenzialmente accessibile a un numero assai più ampio di donne con pregresso carcinoma mammario.

Un tale sviluppo, oltre ad ampliare l'accesso, contribuirebbe a colmare le disuguaglianze territoriali richiamate nel capitolo introduttivo, garantendo che i benefici di questa pratica — fisici, funzionali, ma anche psicologici e sociali — non restino appannaggio delle sole donne che ne vengano casualmente a conoscenza o che dispongano delle risorse per accedervi. È in questa direzione che l'esperienza qui documentata, per quanto circoscritta, vorrebbe offrire un piccolo contributo: non soltanto descrivere una realtà locale, ma concorrere a farla conoscere presso quegli attori — istituzionali, sanitari e associativi — dalla cui collaborazione dipende la possibilità di trasformare un'opportunità oggi ancora di nicchia in una componente riconosciuta e diffusa del percorso di recupero delle donne operate al seno.

Bibliografia

1. Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., & Jemal, A. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 74(3), 229-263.
2. International Agency for Research on Cancer (IARC) (2024). *Global Cancer Observatory: Cancer Today*. Lione: Organizzazione Mondiale della Sanità - IARC. Disponibile all'indirizzo: <https://gco.iarc.who.int/today>
3. World Cancer Research Fund International (2024). *Global breast cancer statistics*. Su dati GLOBOCAN / OMS-IARC. Disponibile all'indirizzo: <https://www.wcrf.org>
4. American Cancer Society (2024b). *Global Cancer Facts & Figures*, 5^a ed. Atlanta: American Cancer Society.
5. AIOM-AIRTUM (2025). *I numeri del cancro in Italia 2025*, 15^a ed. Roma: Intermedia Editore. Volume realizzato in collaborazione con Fondazione AIOM, Osservatorio Nazionale Screening (ONS), PASSI, PASSI d'Argento e SIAPeC-IAP.
6. Ligibel, J. A., Bohlke, K., May, A. M., et al. (2022). Exercise, Diet, and Weight Management During Cancer Treatment: ASCO Guideline. *Journal of Clinical Oncology*, 40(22), 2491-2507.
7. Komen, S. G. (2025). *Molecular Subtypes of Breast Cancer*. Susan G. Komen. Disponibile all'indirizzo: <https://www.komen.org/breast-cancer/diagnosis/molecular-subtypes/>
8. World Health Organization (WHO) (2024). *Breast cancer* (fact sheet). Ginevra: World Health Organization. Disponibile all'indirizzo: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>

9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2025). *Breast Cancer Risk Factors*. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services. Disponibile all'indirizzo: <https://www.cdc.gov/breast-cancer/risk-factors>
10. Furmaniak, A. C., Menig, M., & Markes, M. H. (2016). Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, CD005001.
11. Sun, Z., Han, T., Feng, L., et al. (2025). Effects of Exercise Interventions on Breast Cancer Patients During Adjuvant Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancer Research and Treatment*, in press.
12. Joaquim, A., Leão, I., Antunes, P., et al. (2022). Impact of physical exercise programs in breast cancer survivors on health-related quality of life, physical fitness, and body composition: Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Frontiers in Oncology*, 12, 955505.
13. Van Vulpen, J. K., Peeters, P. H. M., Velthuis, M. J., et al. (2016). Effects of physical exercise during adjuvant breast cancer treatment on physical and psychosocial dimensions of cancer-related fatigue: A meta-analysis. *Maturitas*, 85, 104-111.
14. Aune, D., Markozannes, G., Abar, L., et al. (2022). Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Women With Breast Cancer: A Meta-Analysis. *JNCI Cancer Spectrum*, 6(6), pkac072.
15. Carayol, M., Ninot, G., Senesse, P., et al. (2019). Short- and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: the "APAD1" randomized controlled trial. *BMC Cancer*, 19, 737.
16. Yeganeh, L., Willey, S. M., Wan, C. S., et al. (2024). The effects of lifestyle and behavioural interventions on cancer recurrence, overall survival and quality of life in breast cancer survivors: A systematic review and network meta-analysis. *Maturitas*, 185, 107977.

17. Michou, V., Zervoudis, S., Eskitzis, P., et al. (2025). Exercise Interventions in Breast Cancer: Molecular Mechanisms, Physical Benefits, and Practical Recommendations. *Medicina*, 61(7), 1167.
18. Goldschmidt, S., Schmidt, M. E., & Steindorf, K. (2023). Long-term effects of exercise interventions on physical activity in breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Supportive Care in Cancer*, 31, 130.
19. Encyclopaedia Britannica (2026). *Dragon Boat Festival: Traditions, Legends, & Races*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.britannica.com/topic/Dragon-Boat-Festival>
20. Smithsonian Magazine (2023). *The Legends Behind the Dragon Boat Festival*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.smithsonianmag.com>
21. UNESCO (2009). *Dragon Boat festival*. Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity. Disponibile all'indirizzo: <https://ich.unesco.org/en/RL/dragon-boat-festival-00225>
22. Il Nuovo Terraglio (2023). *Dragon Boat Festival 2023: la forza delle donne in rosa*. Disponibile all'indirizzo: <https://ilnuovoterraglio.it>
23. Kessler, M. / WBUR (2018). *Breast Cancer And Dragon Boat Racing: The Story Behind A Movement*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.wbur.org/onlyagame/2018/11/30/sandy-smith-mckenzie-harris-frost>
24. International Breast Cancer Paddlers' Commission (IBCPC) (2024). *Our History*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.ibcpc.com/our-history/>
25. Dragons Abreast Brisbane (2020). *Dr. Don McKenzie – Where it All Began*. Disponibile all'indirizzo: <https://dragonsabreastbrisbane.com.au>
26. McKenzie, D. C. (1998). Abreast in a Boat — a race against breast cancer. *Canadian Medical Association Journal*, 159(4), 376-378.

27. Harris, S. R., & Niesen-Vertommen, S. L. (2000). Challenging the myth of exercise-induced lymphedema following breast cancer: a series of case reports. *Journal of Surgical Oncology*, 74(2), 95-99.
28. Harris, S. R. (2012). "We're All in the Same Boat": A Review of the Benefits of Dragon Boat Racing for Women Living with Breast Cancer. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, 167651.
29. Dragons Abreast Canada (2024). *About Dragon Boating*. Disponibile all'indirizzo: <https://dragonsabreast.ca>
30. Università di Padova – Il Bo Live (2023). *Sport e riabilitazione: in dragon boat con le Ugo contro il cancro al seno*. Disponibile all'indirizzo: <https://ilbolive.unipd.it>
31. Signore si Diventa (2017). *Le Florence Dragon Lady remano contro il tumore al seno*. Disponibile all'indirizzo: <https://signoresidiventa.com>
32. Redattore Sociale (2018). *Dragon Boat, in canoa le donne operate di tumore al seno*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.redattoresociale.it>
33. 055firenze (2018). *Firenze, 'invasione' rosa: arriva la quinta edizione del Dragon Boat Festival*. Disponibile all'indirizzo: <https://www.055firenze.it>
34. Herrero-Zapirain, I., Álvarez-Pardo, S., Castañeda-Babarro, A., Moreno-Villanueva, A., & Mielgo-Ayuso, J. F. (2024). The Effect of Dragon Boating on the Quality of Life for Breast Cancer Survivors: A Systematic Review. *Healthcare*, 12(13), 1290.
35. Moro, T., Casolo, A., Bordignon, V., Sampieri, A., Schiavinotto, G., Vigo, L., Ghisi, M., Paoli, A., & Cerea, S. (2024). Keep calm and keep rowing: the psychophysical effects of dragon boat program in breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*, 32(4), 218.
36. Bohannon, R. W., & Crouch, R. (2017). Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 23(2), 377-381.