

Ai miei genitori Antonietta e Antonio

A mia sorella Lucia

A loro che hanno creduto in me fin dall'inizio

INDICE

1.	ABSTRACT	1
2.	INTRODUZIONE	3
3.	L'ANCA.....	5
3.1	ANATOMIA	5
3.2	ARTICOLAZIONE DELL'ANCA	9
3.2.1	Strutture capsulolegamentose	10
3.2.2	Angolo di inclinazione.....	11
3.2.3	Torsione o antiversione del femore	12
3.3	BIOMECCANICA DELL'ANCA	13
3.3.1	Artrocinematica.....	13
4	IL GINOCCHIO.....	15
4.1	ANATOMIA	15
4.2	ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO	17
4.2.1	Strutture fibro legamentose.....	18
4.2.2	Deviazione del piano frontale del ginocchio.....	19
4.3	BIOMECCANICA DEL GINOCCHIO	20
4.3.1	Artrocinematica.....	20
5	L'ARTRITE E L'OSTEOARTROSI	22
5.1	COS'È L'ARTRITE?.....	22

5.2	COS'È L'OSTEOARTROSI	23
5.2.1	Epidemiologia	23
5.2.2	Fattori di rischio	24
5.2.3	Descrizione clinica e sintomatologia	25
5.2.4	Aspetti a livello cellulare.....	26
5.2.5	Diagnosi clinica e imaging	27
6	IMPATTO SOCIALE ED ECONOMICO DELL'OSTEOARTROSI	30
6.1	COSTI ECONOMICI.....	32
6.2	COSTI SOCIALI.....	34
7	OPZIONI DI TRATTAMENTO DELL'OSTEOARTROSI	36
7.1	ESERCIZIO TERAPEUTICO	37
7.2	EDUCAZIONE DEL PAZIENTE.....	38
7.3	TRATTAMENTO FARMACOLOGICO.....	38
7.4	CHIRURGIA (ARTROSCOPIA)	40
7.5	PROTESIZZAZIONE	40
8.	PROGRAMMI DI GESTIONE CONSERVATIVA DELL'OSTEOARTROSI	
	41	
8.1	GLA:D.....	41
8.2	BOA.....	43
9.	PARTE SPERIMENTALE: PROGRAMMA DEEP	48

9.1	MATERIALI E METODI	49
9.1.1	Educazione	49
9.1.2	Valutazione	51
9.1.3	Esercizi	53
9.1.4	Popolazione dello studio.....	63
9.1.5	Criteri di inclusione.....	63
9.1.6	Criteri di esclusione.....	64
9.2	INDICATORI e MISURE DI OUTCOME	64
9.3	RISULTATI.....	65
9.3.1	Gruppo supervisionato	65
9.3.2	Gruppo domiciliare	69
9.3.3	Risultati per il totale dei pazienti	72
9.4	DISCUSSIONE.....	74
9.5	CONCLUSIONI	76
10.	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	77
11.	ALLEGATI	81
12.	RINGRAZIAMENTI	91

1. ABSTRACT

Background: L'Osteoartrosi OA ha un significativo impatto socio economico nella società occidentale. Vista la considerevole incidenza dell'osteartrosi nella popolazione, soprattutto di anca e ginocchio, e la tendenza in costante aumento di tale incidenza ormai da alcune decadi, non può che aumentare anche il numero di interventi di assistenza sanitaria ad essa correlati. L'intervento sanitario a cui maggiormente si ricorre, soprattutto in ultima analisi è la sostituzione protesica con il costo sanitario rilevante che ne consegue. La gestione non chirurgica passa attraverso cure farmacologiche, ed interventi conservativi "out of pocket" come integratori alimentari, fisioterapia e strategie non codificate e quindi difficilmente rilevabili. In mezzo a queste due soluzioni ci si muove in una scelta di soluzioni "intermedie" come terapia infiltrativa, con farmaci, PRP e cellule mesenchimali.

Secondo quanto suggerito dalle Linee Guida internazionali, una prima linea di gestione conservativa è quella basata sull'educazione e sull'esercizio fisico, dato che presentano livelli di raccomandazione forti.

Da diversi anni in più Paesi europei sono stati avviati dei programmi di gestione conservativa che si basano proprio sull'educazione del paziente e sull'esercizio fisico. I risultati di questi programmi sono stati valutati anche su larga scala dato che sono diventati un vero e proprio programma di gestione dell'OA in questi paesi.

Obiettivo: è di valutare l'efficacia del programma DEEP proposto in due modalità: supervisionato e domiciliare.

Risultati: Dai dati ottenuti, risultano migliorate tutte le misure di outcome, tra cui NRS del 48.5%, Womac del 57%, HOOS/KOOS del 50.6%, CSST del 34.7% e forza muscolare del 18.6%. Inoltre tra i due gruppi, l'incremento è stato maggiore nel braccio supervisionato per quasi tutti gli outcome, eccetto che per la forza muscolare con una differenza del 4%.

Conclusioni: il programma "Deep" ha dimostrato una significativa efficacia nel campione di soggetti esaminato. I dati estrapolati dal nostro lavoro ci suggeriscono che

dolore e funzionalità sono migliorati considerevolmente sulla totalità dei partecipanti, mostrando invece un incremento meno significativo dei valori di forza muscolare. I due gruppi

di trattamento "supervisionato" e "domiciliare" non hanno tuttavia mostrato differenze importanti seppur a vantaggio del gruppo supervisionato.

Ulteriori approfondimenti saranno necessari per delineare una proposta terapeutica definitiva.

2. INTRODUZIONE

Durante le esperienze di tirocinio del corso di Laurea in Fisioterapia, nelle varie Unità Operative in più realtà Ospedaliere e riabilitative ho visto frequentemente pazienti affetti da osteoartrosi, di anca e ginocchio ed anche pazienti sottoposti a protesizzazione degli stessi distretti, nell'immediato post operatorio. Nei reparti di Ortopedia, la protesizzazione di anca e ginocchio è un intervento di routine ed è l'unica soluzione di gestione chirurgica proposta a livello universale.

L'impatto socio economico dell'osteoartrosi è rilevante e procura un'ingente spesa sanitaria, sia pubblica che privata, oltre ad un notevole costo sociale. Il trend di coloro che ne soffriranno è in costante aumento dato l'invecchiamento della popolazione e l'aumento del tasso di obesità, entrambi fattori di rischio della osteoartrosi.

Questo ha fatto nascere in me uno spiccato interesse e una curiosità forte inducendomi ad approfondire la tematica, a documentarmi il più possibile su quali potessero essere altre strategie di gestione alternative, quindi conservative.

Consultando le Linee Guida internazionali, ho rilevato che in realtà ci sono delle indicazioni di gestione conservativa, anche attraverso la Fisioterapia, queste proposte hanno quindi captato il mio interesse di formazione e successivamente professionale. Ho scelto di approfondire quindi l'argomento sviluppando questo progetto di tesi di Laurea per una crescita professionale, data la possibilità di essere a diretto contatto con i pazienti con osteoartrosi e la successiva opportunità di seguirli in un percorso riabilitativo autonomamente. Le indicazioni fornite dalle Linee Guida internazionali per una gestione conservativa dell'osteoartrosi sono l'Educazione del Paziente e l'Esercizio Fisico con un livello di raccomandazione forte. Oltre a consultare le Linee Guida internazionali, ho analizzato documentazione inerente agli approcci sistematici di gestione conservativa dell'osteoartrosi posti in essere in alcuni Paesi europei che propongono proprio un programma di Educazione ed Esercizio Fisico.

Mancando in Italia un approccio sistematico simile ho valutato la possibilità di realizzare un programma basato su educazione ed esercizio per OA.

Abbiamo somministrato esercizi omologhi a quelli descritti nei vari lavori in un primo campione di pazienti e raccolto dei risultati provvisori. Sommandoli a precedenti dati esperienziali di coloro che hanno contribuito alla stesura del progetto, siamo stati indotti ad escludere alcuni esercizi standard previsti dai programmi suddetti. Successivamente li abbiamo integrati con esercizi “pain free” e maggiormente specifici come auto trattamento attraverso applicazione di componenti biomeccaniche ed artrocinematiche.

Un aiuto fondamentale, senza cui non sarei stata capace di realizzare quest’idea, mi è stato dato dal Dott. Daniele Quadrini con cui ho interagito durante tutta la parte di ideazione, esecuzione e valutazione dei risultati.

Il risultato a cui siamo arrivati è il programma “**DEEP**” *Dynamic Education & Exercise Program in Physiotherapy for osteoarthritis*, ideato appositamente per questa tesi di Laurea: si tratta proprio di un programma di gestione conservativa per coloro che soffrono di osteoartrosi di anca e ginocchio. Il programma è stato somministrato ad un gruppo di 20 soggetti, suddivisi in due bracci, ovvero supervisionato e alternativamente al proprio domicilio con le indicazioni e materiale opportunamente fornito.

Lo scopo di questo progetto è valutare l’**efficacia** del **programma DEEP** nella gestione dei pazienti affetti da OA di anca o ginocchio e mettere a confronto le due tipologie di esecuzione tra supervisionato e domiciliare.

3. L'ANCA

3.1 ANATOMIA

L'arto inferiore è diviso in quattro parti che, in senso prossimo-distale sono: l'anca, la coscia, la gamba il piede. L'anca è connessa con il tronco con la coscia che, poi si collega con la gamba e il piede. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

L'anca è l'articolazione costituita dalla *testa sferica del femore* e dalla profonda cavità fornita dall'*acetabolo* delle *pelvi*. (Neumann, 2019)

Lo scheletro dell'anca forma la cintura pelvica ed è costituito da due ossa dell'anca articolate fra loro e unite, mediante l'*articolazione sacroiliaca*, all'*osso sacro*. L'osso dell'anca, *sacro* e *coccige* formano il complesso osseo delle *pelvi*. L'osso dell'anca è un voluminoso osso piatto, pari e simmetrico che risulta dalla fusione di tre abbozzi distinti, presenti fino dall'infanzia: l'*ileo*, l'*ischio* e il *pube*. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

Il punto di saldatura delle tre ossa corrisponde all'*acetabolo*, un'ampia cavità articolare che accoglie la testa del femore. L'acetabolo è una cavità emisferica delimitata perifericamente da un rilievo circolare, il *marginella dell'acetabolo*, interrotto nei punti di unione delle tre ossa. [...] La cavità dell'acetabolo non entra tutto in contatto con la testa del femore, al suo interno infatti è presente una *superficie articolare semilunare* e periferica, rivestite da cartilagine ialina, la *faccia semilunare*; invece centralmente è presente una superficie rugosa chiamata *fossa dell'acetabolo*.

L'*ileo* è formato da una robusta parte inferiore, il *corpo*, e una porzione superiore appiattita, l'*ala*; esternamente, il corpo dell'ileo contribuisce a formare l'acetabolo e presenta il *solco sopra acetabolare*, internamente, il corpo è piano e liscio ed è separato dall'ala mediante un lungo rilievo smusso, la *linea arcuata*. L'ala dell'ileo presenta, esternamente, un'ampia superficie piana, la faccia glutea, percorsa dalla tre *linee glutee*. Le linee delimitano tre superfici che danno origine, rispettivamente, ai muscoli glutei piccolo, medio e grande. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008) All'estremità anteriore dell'ileo si trova la *spina iliaca antero-superiore*, facilmente palpabile; al di sotto di

questa spina si trova la *spina iliaca antero-inferiore*. La prominente cresta iliaca, il margine superiore dell'ileo, continua posteriormente e termina a livello della *spina iliaca postero-superiore*. (Neumann, 2019)

L'*ischio* è formato da un *corpo* e da un *ramo* che insieme delimitano in basso il *foro otturatorio*. Il corpo dell'ischio partecipa la formazione dell'acetabolo e presenta, in corrispondenza del margine posteriore, la *spina ischiatica*. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008) L'ampia e tozza *tuberosità ischiatica* si proietta posteriormente e inferiormente dall'acetabolo. Questa struttura palpabile serve come inserzione prossimale per molti muscoli dell'arto inferiore, in particolare i muscoli della loggia posteriore della coscia e del muscolo grande adduttore. (Neumann, 2019)

Il *pube* è costituito da un *corpo*, che contribuisce a formare l'acetabolo, da un *ramo superiore* e dal *ramo inferiore* che delimitano antro inferiormente il *foro otturatorio*. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008) Il margine superiore del corpo del pube è la *cresta pubblica*, che serve da attacco per il muscolo retto dell'addome. Sulla superficie superiore del ramo superiore si trova la *linea pettinea*, che segna l'inserzione del muscolo pettineo. Le due ossa pubiche si articolano sul piano mediano grazie la sinfisi pubblica. Questa articolazione relativamente immobile è classificata come una *sinartrosi*. (Frank H. Netter, 1999)

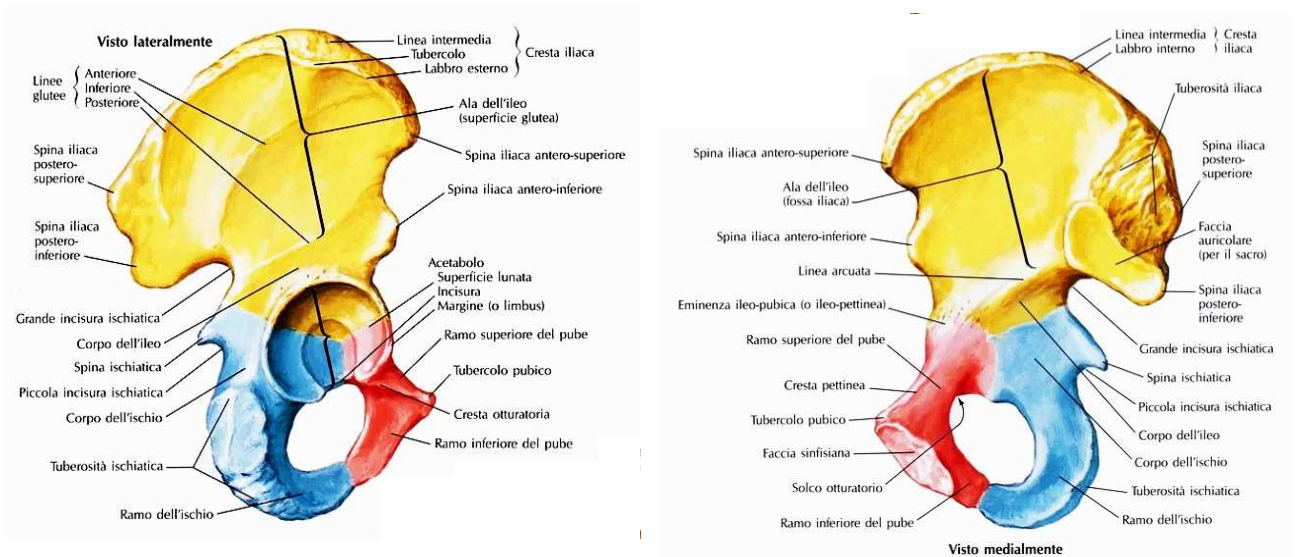


Figure 1 e 2: Osso Coxale. (Frank H. Netter, 1999)

Il **femore** è l'osso più lungo e più grosso dello scheletro umano; presenta un corpo detto *diapfisi* e due estremità irregolari che fanno parte dell'articolazione dell'anca e del ginocchio chiamate *epifisi*. (Frank H. Netter, 1999)

Prossimalmente il femore è articolato con l'*acetabolo* dell'osso dell'anca, distalmente con la *tibia* la *patella*. Nella stazione eretta il femore inclinato in basso e medialmente.

Il *corpo* del femore presenta una convessità anteriore e a una sezione prismatica triangolare in cui si possono descrivere: una *faccia anteriore*, una *faccia posterolaterale* e una *posteromediale*. Le facce sono lisce e separate da tre margini laterale, mediale e posteriore; quest'ultimo è l'unico rugoso ed è detto *linea aspra*.

L'*estremità prossimale* del femore presenta la *testa del femore*, è di forma approssimativamente sferica ed è rivestita da cartilagine ialina, che corrisponde a circa 2/3 di sfera e si articola con l'acetabolo. Nella testa è presente la *fossetta della testa* che è priva di cartilagine e da inserzione al *legamento della testa* del femore. La testa termina in corrispondenza di un segmento cilindrico appiattito, il *collo anatomico del femore*, che presenta numerosi piccoli fori nutritizi. L'asse del collo forma con l'asse del corpo del femore un angolo di circa 130 gradi, presente inoltre un angolo di torsione anteriore di circa 12 gradi. Alla base del collo sono visibili due grossi rilievi: lateralmente in alto, il *grande trocantere*, inferiormente e medialmente, il *piccolo trocantere*. I trocanteri, che danno inserzione a muscoli, su uniti, anteriormente, dalla *linea intertrocanterica*, posteriormente, dalla *cresta intertrocanterica*; medialmente al gran trocantere si trova la *fossa trocanterica*. Subito distalmente al piccolo trocantere si trova il *collo chirurgico del femore* che corrisponde

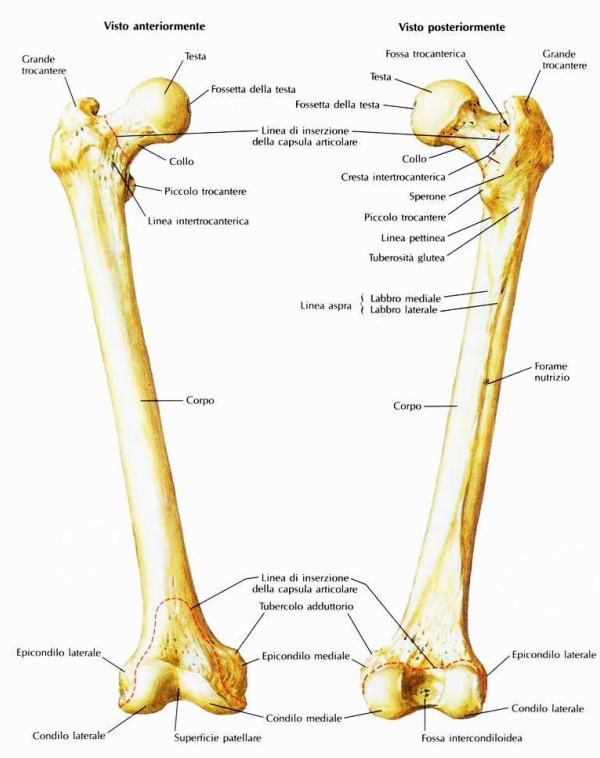


Figura 3: Femore (Frank H. Netter, 1999)

al limite tra diafisi ed epifisi. L'estremità distale del femore è voluminosa è formata da due grosse masse convesse di forma ovolare e maggior asse anteroposteriore, i *condili del femore laterale e mediale*. I condili, che sono rivestiti da cartilagine più estesa posteriormente, si articolano con la *tibia* e, in avanti continuano con la *faccia patellare* per l'articolazione con la *patella*. La superficie articolare con la patella presenta due versanti che convergono in corrispondenza di un *solco verticale centrale*. Posteriormente, i condili sono separati da una profonda depressione, la *fossa intercondiloidea*, che è separata dalla *faccia poplitea* mediante la *linea intercondiloidea*. Sopra i condili sono visibili due rilievi, *l'epicondilo laterale e mediale* che danno inserzione a legamenti; sopra l'epicondilo mediale è presente un altro rilievo, il *tubercolo dell'adduttore*, sul quale si inserisce il muscolo grande adduttore. Tra il condilo e l'epicondilo laterale è visibile sul completo per il tendine del muscolo omonimo. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

3.2 ARTICOLAZIONE DELL'ANCA

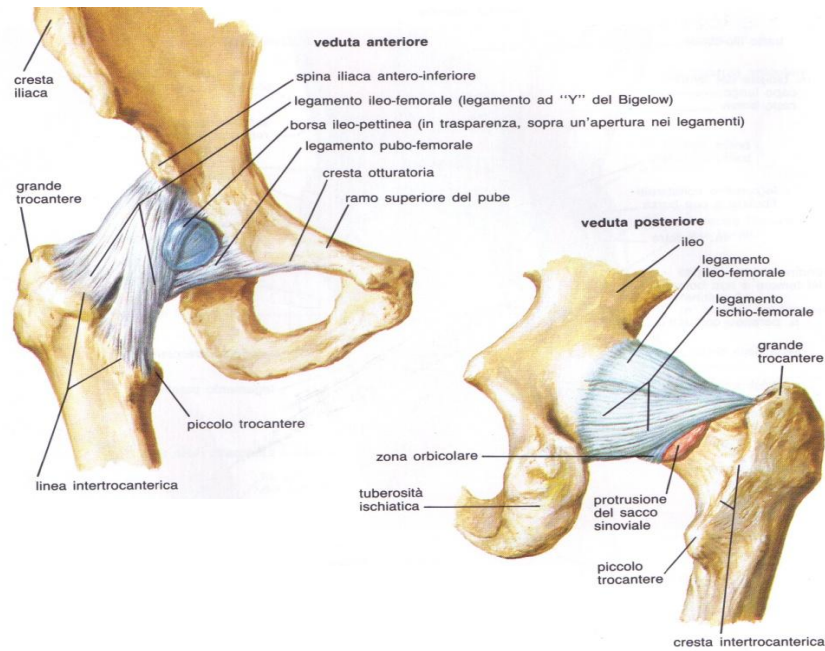


Figura 4: Articolazione dell'anca (Frank H. Netter, 1999)

L'articolazione dell'anca o coxo-femorale è un' **enartrosi** che si forma tra l'**acetabolo** dell'osso dell'anca e la **testa del femore**. La *testa del femore*, rivestite da cartilagine, corrisponde circa 2/3 di sfera mentre la cavità dell'acetabolo è meno estesa. Sul contorno dell'acetabolo è presente un *labbro acetabolare* che amplia la cavità e passa ponte sopra l'*incisura dell'acetabolo* come *legamento trasverso dell'acetabolo*. Non tutta la cavità dell'acetabolo entra un'articolazione con la testa del femore; la superficie rivestita da cartilagine articolare corrisponde alla *faccia semilunare* mentre la fossa dell'acetabolo è

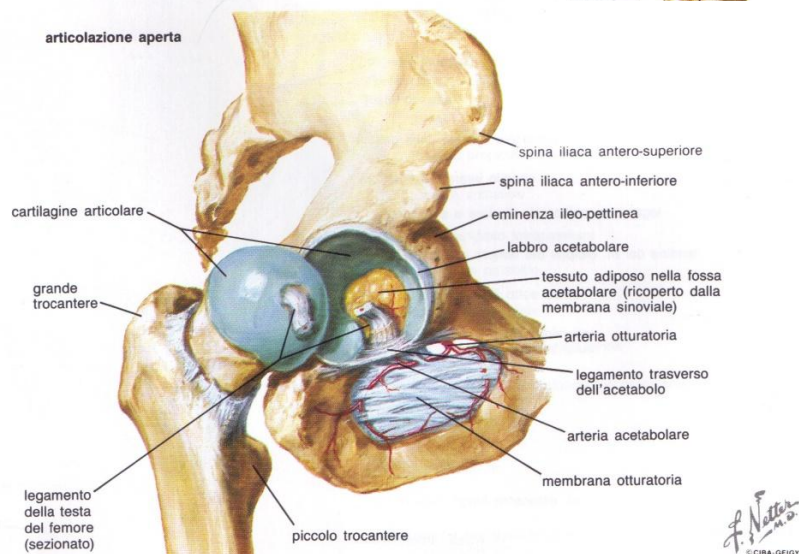


Figura 5: Articolazione dell'anca aperta (Frank H. Netter, 1999)

riempita dal cuscinetto adiposo. I mezzi di unione dell'articolazione sono rappresentati dalla *capsula articolare*, dei legamenti di rinforzo e dal *legamento della testa del femore*.

3.2.1 Strutture capsulolegamentose

La *capsula articolare* si fissa sul contorno dell'acetabolo e sul labbro acetabolare, sul femore si fissa, anteriormente sulla linea intertrocanterica, posteriormente, tra i due terzi prossimali e il terzo distale del collo anatomico.

In un'articolazione, la cartilagine riveste le estremità delle ossa dell'articolazione. Intorno alle ossa e alla cartilagine si trova un ulteriore rivestimento protettivo chiamato *membrana sinoviale*. Questa membrana contiene *liquido sinoviale*, utile per lubrificare l'articolazione e consentire alle ossa articolari di interagire dolcemente per un'ampiezza di movimento senza dolore.

Sulla superficie esterna della capsula sono presenti tre **legamenti** di rinforzo:

- il *legamento ileofemorale (IFL)*: o del Bigelow, o di Bertin, è il più esteso e robusto dell'articolazione, viene talvolta definito legamento ad Y per la sua caratteristica forma ad Y ribaltata. Il "gambo" della Y, che costituisce l'apice, si inserisce lateralmente alla spina iliaca antero-inferiore e medialmente al margine acetabolare e costituisce la porzione centrale più debole del legamento, il quale poi si divide in una porzione mediale, che discende inferomedialmente verso la linea intertrocanterica, ed una laterale, che scende inferolateralmente verso di essa e la parte inferiore del grande trocantere. Alcune sue fibre sono spesso fuse con la capsula articolare antero-superiore;
- il *legamento pubofemorale (PFL)*: è di forma triangolare, la sua base origina dall'eminenza ileopettinea e dalla cresta otturatoria. Le fibre si portano inferolateralmente sino a fondersi, rinforzandolo, con la porzione mediale del legamento ileofemorale;
- il *legamento ischiofemorale (ISL)*: è costituito da una parte centrale che origina superiormente alla tuberosità ischiatica e si porta con andamento a spirale sino al grande trocantere del femore, fondendosi parzialmente con il legamento

ileoemorale. Le parti mediale e laterale circondano posteriormente il collo del femore, inispessendo la capsula articolare.

Il *legamento acetabolare trasverso* è una corta banda di collagene che collega a ponte le due estremità del labbro acetabolare, chiudendo l'incisura acetabolare e costituendo il margine inferiore della fossa acetabolare in vivo. Possiede forami che lasciano passare rami del nervo otturatorio e dell'arteria otturatoria.

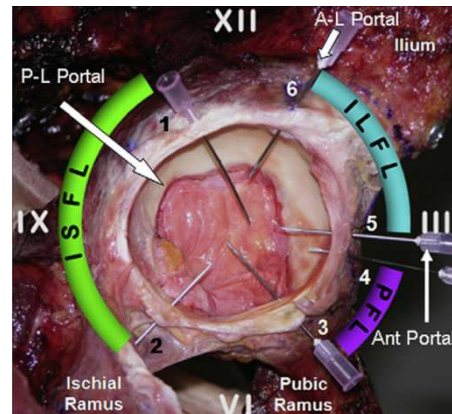


Figura 6: Legamenti dell'anca

Il *legamento della testa del femore* o *legamento rotondo* è un robusto fascio fibroso che origina dalla fossa dell'acetabolo, passa sotto il legamento trasverso dell'acetabolo è rivestito dalla membrana sinoviale si fissa alla fossetta della testa del femore presso la fovea capitis. Il legamento si tende durante l'adduzione dell'anca e si distende durante l'abduzione. Sopra di esso decorre l'arteria del legamento rotondo, ramo dell'arteria otturatoria, che si porta sin sulla testa del femore. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

3.2.2 Angolo di inclinazione

L'*angolo di inclinazione* della porzione prossimale del femore descrive un angolo sul piano frontale compreso tra il collo del femore e il lato mediale della diafisi femorale. Una variazione del normale angolo di inclinazione detta *coxa vara* o *coxa valga*. Coxa vara definisce un angolo di inclinazione marcatamente inferiore ai 125° ; coxa-valga descrive un angolo di inclinazione marcatamente superiore ai 125° .

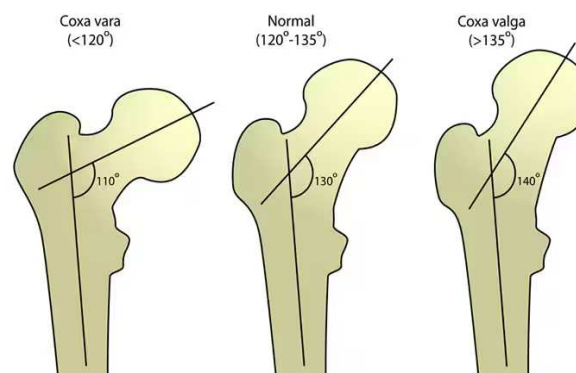


Figura 7: Angoli di inclinazione

Angoli anomali possono alterare significativamente l'articolazione tra la testa del femore l'acetabolo, influenzando in tal modo la biomeccanica dell'anca. Un disallineamento grave conduce dislocazione degenerazione dell'articolazione indotta da stress. (Neumann, 2019)

3.2.3 Torsione o antiversione del femore

La *torsione del femore* descrive la torsione relativa tra la diafisi dell'osso e il **collo**. Tipicamente il collo del femore si proietta diversi gradi *anteriormente* rispetto a un asse medio laterale attraverso i condili femorali. Un angolo di antiversione normale è di circa 15 gradi, sebbene i valori normali riportati in letteratura varino da 8 a 20 gradi. In associazione con l'angolo di inclinazione normale descritto precedentemente, un angolo di antiversione approssimativamente di 15 gradi garantisce un allineamento ottimale e la congruenza articolare.

La torsione femorale è considerata anormale qualora si distanzi marcatamente dei 15 gradi. Una torsione molto superiore a 15 gradi è detta *antiversione eccessiva* è una torsione significativamente inferiore a 15 gradi è chiamata *retroversione*. (Neumann, 2019)

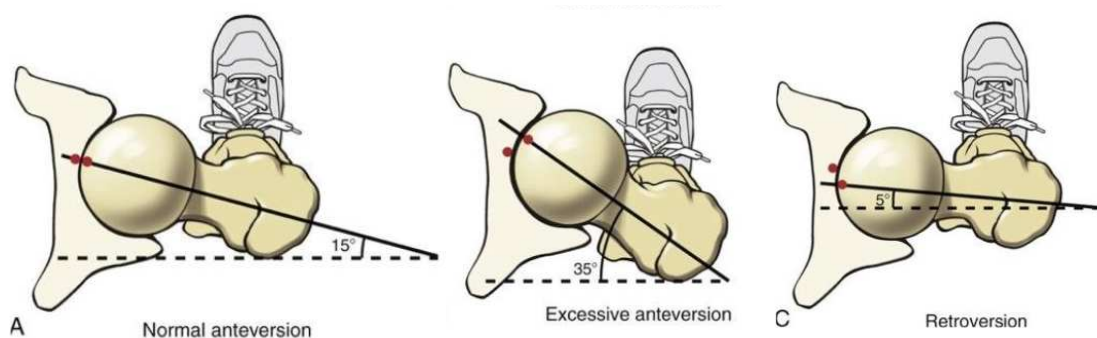


Figura 8: angoli di torsione del femore

3.3 BIOMECCANICA DELL'ANCA

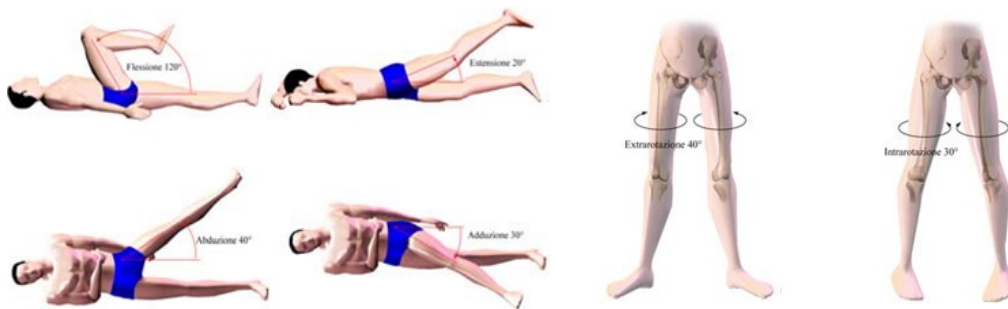


Figura 9: Movimenti dell'anca

I movimenti che esegue l'anca sono:

- **Flessione (120°)** ed **estensione (20°)** del **piano sagittale**;
- **Abduzione (40°)** e **adduzione (25°)** del **piano frontale**;
- **rotazione interna (35°)** ed **esterna (45°)** sul **piano trasverso**.

3.3.1 Artrocinematica

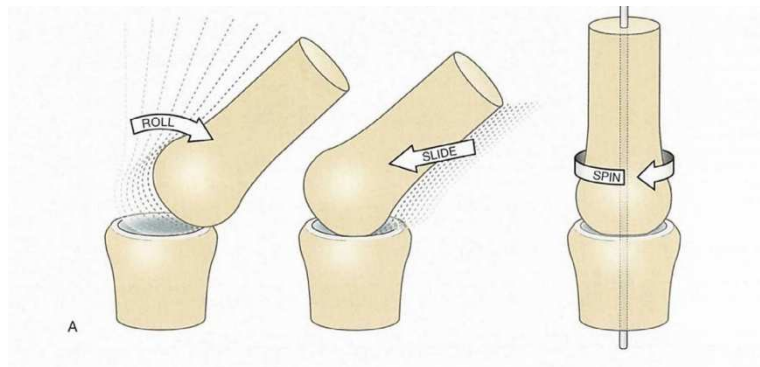


Figura 10: Artrocinematica (Neumann, 2019)

L'artrocinematica descrive il movimento che si verifica *tra le superfici articolari* di un'articolazione. Esistono tre movimenti fondamentali: **rotolamento**, **scivolamento** e **rotazione (spin)**.

Durante il movimento dell'anca, la testa del femore quasi sferica normalmente rimane comodamente alloggiata entro i confini dell'acetabolo. Le pareti e la profondità relativa all'acetabolo, in combinazione con il margine acetabolare strettamente aderente, limitano la traslazione fisiologica media tra le superfici articolari o circa 2 mm o meno. Le

artrocinematiche dell'anca si basano sui razionali principi di una **superficie convessa rispetto a una concava**.

Se si suppone che il movimento inizi nella posizione anatomica, *l'abduzione* e *l'adduzione* avvengono lungo il diametro longitudinale delle superfici articolari. La *rotazione interna* e la *rotazione esterna* vengono attraverso il diametro trasversale delle superfici articolari. La *flessione* e *l'estensione* hanno luogo con una rotazione (spin) tra la testa del femore le superfici lunate dell'acetabolo. L'asse di rotazione per questa rotazione (spin) passa attraverso la testa del femore. (Neumann, 2019)

MOVIMENTO	NEUTRALE	FLESSIONE ANCA 90°
<i>Flessione ed estensione</i>	Tutte le parti della capsula	Tutte le parti della capsula
<i>Abduzione</i>	Glide inferiore	Glide anteriore
<i>Adduzione</i>	Glide superiore	Glide posteriore
<i>Rotazione interna</i>	Glide posteriore	Glide inferiore
<i>Rotazione esterna</i>	Glide anteriore	Glide superiore

4 IL GINOCCHIO

4.1 ANATOMIA

Il ginocchio unisce lo scheletro della coscia a quello della gamba contribuendo sia alla statica sia la deambulazione. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008) Ginocchio comprende compartimenti laterale e mediale dell'articolazione femoro-tibiale e dell'articolazione femoro-rotulea. (Neumann, 2019)

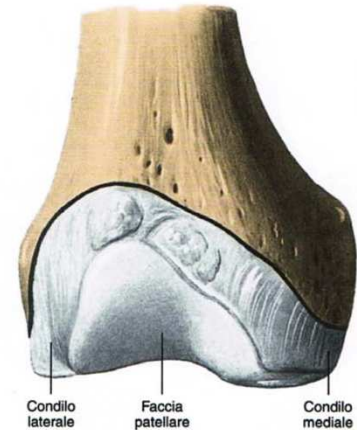


Figura 11: visione del femore distale (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

Come già descritto precedentemente (Vedi Cap. 3.1

Femore), l'estremità distale del ginocchio è formata dai *condili laterale e mediale*, che si articolano con la patella anteriormente e caudalmente con la tibia.

La **patella** (o *rotula*) è un grosso osso sesamoide accolto nello spessore del tendine del muscolo quadricipite femorale. È un osso breve di forma triangolare che presenta una *faccia anteriore*, una *faccia articolare (posteriore)*, una *base superiore* e un *apice inferiore*.

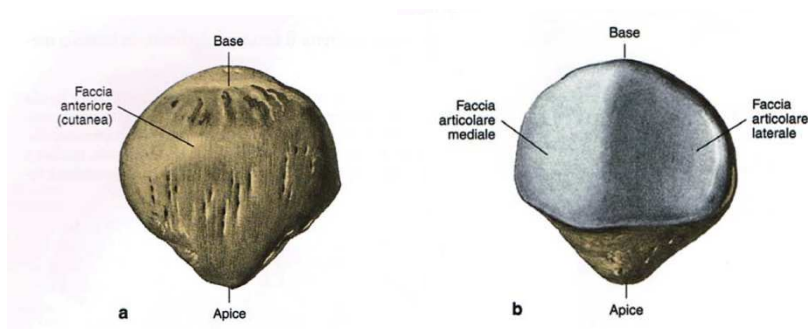


Figura 12: Patella (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

La *faccia anteriore* è convessa e corrisponde alla cute. La *faccia articolare* è rivestita da cartilagine ed è divisa da una *cresta verticale* in due semi facce che si articolano con la faccia patellare del femore. Alla *base* troviamo l'inserzione al tendine del muscolo quadricipite. L'apice è rivolto verso il basso e da inserzione al *tendine patellare*.

La **tibia** è un osso lungo che insieme alla *fibula* forma lo scheletro della gamba. È situata nella parte anteromediale della gamba. Presenta una leggera convessità mediale, in alto

che è seguita da una convessità laterale in basso. È formata da un corpo e due *estremità prossimale e distale*. Il *margin*e anteriore origina in alto da un grosso rilievo, la *tuberosità tibiale* che da inserzione al *legamento patellare*. Il margine mediale è poco pronunciato, quello laterale invece (interosseo) è tagliente e da inserzione alla membrana interossea.

L'*estremità prossimale* è molto voluminosa e sviluppata in senso trasversale per la presenza dei due *piatti tibiali*. La *faccia prossimale* è rivestita da cartilagine ialina e costituisce la faccia articolare superiore, entrando in contatto con i condili femorali. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

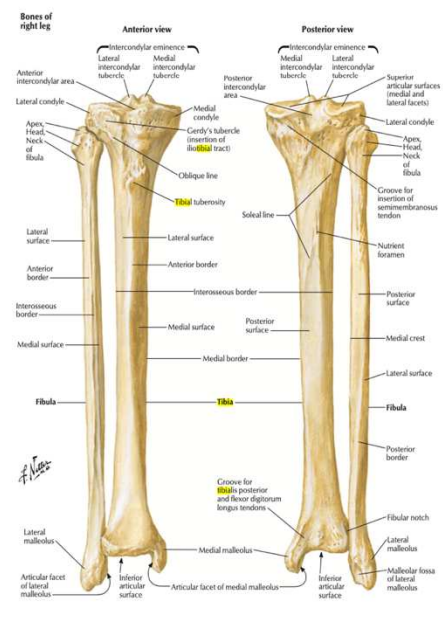


Figura 13: Tibia e perone (Frank H. Netter, 1999)

4.2 ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO

Il ginocchio è un **ginglino angolare** a cui partecipano il femore con i *condili* e con la *faccia patellare*, la tibia con la *faccia articolare superiore* e la patella con la *faccia articolare*.

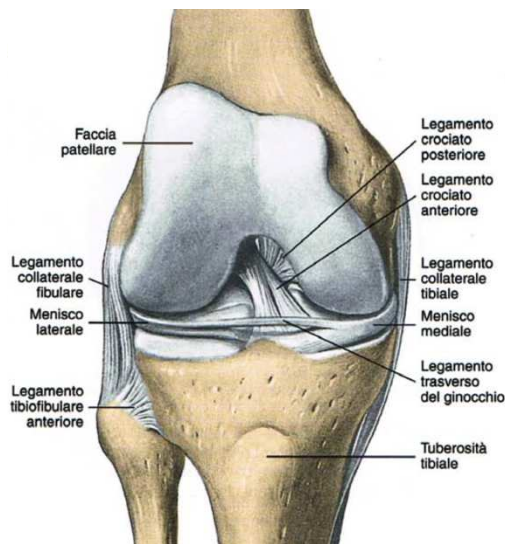


Figura 14: Articolazione del ginocchio (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

Quest'articolazione è costituita dalla superficie convessa dei condili che, in avanti, convergono nella *faccia patellare*. Posteriormente, i condili divergono e sono separati dalla *fossa intercondiloidea*. La *faccia articolare superiore* della tibia corrisponde alle due *cavità glenoidee* dei *condili* separate dall'*eminanza intercondiloidea*. La patella è posta superiormente alla tibia, cui è fissata dal *legamento patellare*, ed è situata anteriormente all'*estremità distale* del femore con il quale si articola. Poiché le cavità glenoidee della tibia sono più piane rispetto ai

condili femorali, tra le superfici articolari sono interposti due **menischi** fibrocartilaginei di forma semilunare che hanno il compito di rendere concordanti le superfici stesse.

Ogni menisco ha forma triangolare con la base aderente alla capsula articolare. Il **menisco laterale** ha la forma di un cerchio quasi completo e si interrompe medialmente per inserirsi con le estremità all'eminanza intercondiloidea; a questo livello, il menisco aderisce anche ai **legamenti crociati anteriore e posteriore**. Dal menisco laterale originano due fasci, i *legamenti menisco femorali anteriore e posteriore* che lo uniscono al condilo femorale mediale. La parte periferica del menisco aderisce anche al **legamento collaterale fibulare**. Il **menisco mediale** ha forma di semiluna ed è più ampio di quello laterale, con le sue estremità si inserisce alle aree intercondiloidee anteriore e posteriore. Le estremità anteriori dei due menischi sono unite dal **legamento trasverso del ginocchio**. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

I menischi sono alloggiati nella regione intercondiloidea della tibia con le loro estremità libere, conosciute come *corna anteriori e posteriori*. La funzione principale dei menischi

è ridurre lo stress complessivo all'interno dell'articolazione femoro-tibiale. Hanno anche altre funzioni come la stabilizzazione dell'articolazione durante il movimento e la lubrificazione della cartilagine. Consentono un aumento di quasi tre volte dell'area di contatto articolare, per cui riducono significativamente la pressione sulla cartilagine articolare; permettono un'attenuazione del picco di pressione che è essenziale per il benessere dell'articolazione. Una lesione o una meniscectomia parziale aumentano significativamente lo stress locale, che può causare un'eccessiva usura e una degenerazione della cartilagine articolare. Le corna posteriori sono quelle più sollecitate durante la deambulazione, nella fase di appoggio. (Neumann, 2019)

4.2.1 Strutture fibro legamentose

I mezzi di unione dell'articolazione del ginocchio sono rappresentati dalla **capsula articolare** e da numerosi **legamenti di rinforzo**.

La *capsula fibrosa* si fissa come un manicotto ad alcuni millimetri dei capi articolari anteriormente; si inserisce sopra la faccia patellare, lateralmente e medialmente, sotto agli epicondili. Sulla tibia, si fissa subito al di sotto del margine della cartilagine articolare. Posteriormente è piuttosto tesa e densa invece anteriormente è più lassa.

La *membrana sinoviale* riveste internamente la membrana fibrosa e si fissa sul contorno della cartilagine articolare; a livello dei menischi, si interrompe e si sdoppia per l'adesione degli stessi alla membrana fibrosa. La membrana sinoviale si porta superiormente tra il femore e il muscolo quadricipite femorale formando la *borsa sovrapatellare*. Posteriormente, la sinoviale circonda, con concavità posteriore, i **legamenti crociati** che sono quindi **intracapsulari** ma al di fuori della cavità articolare; invia inoltre sue dipendenze dietro a ciascun condilo.

Il *legamento patellare* è un robusto cordone fibroso appiattito che unisce il margine inferiore della patella alla tuberosità tibiale. È la continuazione in basso del tendine del muscolo quadricipite femorale in cui la patella è inserita come osso sesamoide.

Il *legamento collaterale tibiale (mediale)* è una larga lamina che, originata dall'epicondilo mediale del femore, si inserisce alla faccia mediale della tibia aderendo alla capsula articolare e al menisco mediale.

Il *legamento collaterale fibulare* è un cordone fibroso che origina dall'epicondilo laterale del femore e si inserisce alla testa della fibula senza aderire alla capsula articolare.

I *legamenti crociati* sono due robusti cordoni fibrosi che rappresentano i mezzi di unione più importanti tra il femore e la tibia. Si incrociano all'interno della fossa intercondiloidea del femore. Originano dalle aree intercondiloidee anteriore e posteriore e si inseriscono alla faccia interna dei condili. Il legamento crociato posteriore è più robusto di quello anteriore ed è teso tra l'area intercondiloidea posteriore della tibia e la faccia laterale del condilo mediale del femore. (G. Anastasi & G. Anastasi, 2008)

4.2.2 Deviazione del piano frontale del ginocchio

La diafisi del femore si inclina leggermente in direzione mediale verso il ginocchio. Questo orientamento obliquo è il naturale angolo di inclinazione di 125 gradi della porzione prossimale del femore. Poiché la superficie articolare della tibia è orientata quasi orizzontalmente, il ginocchio forma un angolo in corrispondenza della sua faccia laterale di circa 170-175 gradi. Questo allineamento normale del ginocchio nel piano frontale è indicato come ginocchio valgo. La variazione di questo allineamento rispetto al piano frontale del ginocchio non è rara. Un angolo laterale inferiore a **170 gradi** è chiamato ginocchio **valgo eccessivo** o ginocchio a X. Al contrario, un angolo laterale che supera circa **180 gradi** è chiamato **ginocchio varo** o gamba ad arco. (Neumann, 2019)

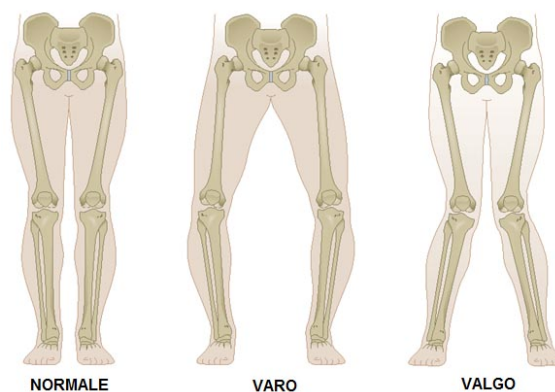


Figura 15: Deviazione piano frontale del ginocchio

4.3 BIOMECCANICA DEL GINOCCHIO

L'articolazione del ginocchio consente movimenti di:

- **Flessione (140°)** e di **estensione (5-10°)** sul piano sagittale;
- **Rotazione interna ed esterna**, a condizione che il ginocchio sia leggermente flesso.

Il termine **rotazione assiale** viene usata per descrivere l'osteocinematica. Una leggera rotazione avviene anche a ginocchio esteso però è contrastata dalla tensione passiva di capsula e legamenti. Ed esempio con un ginocchio flesso a 90 gradi, si avrà una rotazione assiale totale compresa tra i 40 e i 45 gradi. Il range di movimento di rotazione esterna generalmente supera il range di rotazione interna di 2:1. La rotazione assiale del ginocchio fornisce un importante elemento di mobilità all'arto inferiore.

Da un punto di vista funzionale questi movimenti si verificano raramente in maniera indipendente dal movimento di altre articolazioni dell'arto inferiore. La forte associazione funzionale tra le articolazioni dell'arto inferiore è riflessa dal fatto che circa i due terzi dei muscoli che interessano il ginocchio riguardano anche anca e caviglia. Il ginocchio ha importanti funzioni biomeccaniche evidenti anche nella camminata e nella corsa.

Durante la fase di oscillazione della camminata il ginocchio si flette per ridurre la lunghezza funzionale dell'arto inferiore; altrimenti il piede non si solleverebbe con facilità dal terreno. Durante la fase di appoggio il ginocchio rimane leggermente flesso, consentendo l'ammortizzazione, la conservazione dell'energia e la trasmissione delle forze attraverso l'arto inferiore. La corsa richiede che il ginocchio si muova attraverso un range di movimento più ampio rispetto alla camminata, specialmente sul piano sagittale. (Neumann, 2019)

4.3.1 Artrocinematica

Durante *l'estensione tibio-femorale* la superficie articolare della tibia scivola e rotola anteriormente rispetto ai condili femorali. I menischi vengono trazionati anteriormente dal muscolo quadricipite contratto. Durante *l'estensione femoro-tibiale* come alzarsi in

pie di da una posizione molto accovacciata, i condili femorali contemporaneamente scivolano posteriormente e rotolano anteriormente rispetto alla superficie articolare della tibia. Per un'estensione completa di ginocchio è richiesta una **rotazione esterna** di circa 10 gradi (screw-home). Questa posizione aumenta la congruenza articolare e favorisce stabilità. Per sbloccare il ginocchio completamente esteso, l'articolazione deve prima ruotare internamente e così permettere la **flessione**. Questa azione è guidata principalmente dal muscolo popliteo. Per permettere la **rotazione** assiale, il ginocchio deve essere flesso: l'artrocinematica della rotazione interna ed esterna coinvolge principalmente una rotazione (spin) tra menischi e superfici articolari della tibia e del femore. (Neumann, 2019)

5 L'ARTRITE E L'OSTEOARTROSI

5.1 COS'È L'ARTRITE?

Il termine artrite deriva dal termine greco ‘**malattia delle articolazioni**’. È definita come un'inflammazione articolare **acuta** o **cronica** con presenza di dolore e danno strutturale. (Ma L, 2009)

L'artrite e artralgia non sono sinonimi: l'artralgia si riferisce al dolore localizzato in un'articolazione, indipendentemente dall'origine del dolore, che può essere dovuto o meno a un'inflammazione articolare. (Arthritis, 2023)

L'artrite può rendere la vita complicata riducendo la mobilità e rendendo le attività di vita quotidiana più difficili da svolgere. Può influire sulla capacità delle persone di lavorare e partecipare alle attività sociali ed è associata a depressione o ansia. (www.world.physio/wptday , s.d.) Tra più di un centinaio di tipi di artrite, i più comuni sono l'artrosi o l'artrite degenerativa, ovvero l'artrite non infiammatoria. L'artrite infiammatoria può verificarsi in diversi contesti e dipende da cause differenti:

- **Processi autoimmuni:** artrite reumatoide, artrite psoriasica, spondilite anchilosante, ecc.;
- **Inflammazione indotta dalla deposizione di cristalli:** gotta, pseudogotta, malattia del fosfato basico di calcio;
- **Infezioni:** artrite settica, artrite di Lyme. (Arthritis, 2023)

Si distinguono diversi tipi di artrite come già detto, tra questi i più comuni sono:

- **Osteoartrosi;**
- Artrite reumatoide;
- Spondiloartrite (inclusa spondiloartrite assiale e artrite psoriasica);
- Gotta;
- Artrite idiopatica giovanile (AIG).

5.2 COS'È L'OSTEOARTROSI

L'osteoartrosi è la forma più comune di artrite. È un disturbo che coinvolge articolazioni mobili caratterizzate da **stress cellulare** e **degradazione delle matrici extracellulari** avviati da *micro* e *macro lesioni* che attivano risposte di riparazione maladattate, inclusi i percorsi pro infiammatori di immunità innata. La malattia si manifesta innanzitutto come **derangement molecolare** (metabolismo tissutale anomalo) seguito da *alterazioni anatomiche e/o fisiologiche*: caratterizzate da *degradazione della cartilagine, rimodellamento osseo, formazione osteofitaria, infiammazione articolare e perdita della normale funzionalità articolare* che possono culminare in malattie. (OARSI, 2016)

Si ritiene che l'OA non rappresenti un singolo processo morboso, piuttosto un gruppo di patologie sostenute da molteplici fattori eziologici, che si esprimono in maniera simile sotto il profilo biologico, morfologico e clinico. (Flores RH, 2004)

Usualmente classificata in:

- **Primaria**: idiopatica quando non esiste una evidente causa di predisposizione;
- **Secondaria**: quando esiste una patologia predisponente chiaramente definita. (RD, 1995)

5.2.1 Epidemiologia

Nel 2019, circa 528 milioni di persone in tutto il mondo convivevano con l'artrosi; un aumento del **113%** rispetto al 1990. Circa il 73% delle persone che convivono con l'artrosi hanno più di 55 anni e il 60% sono donne. Con una prevalenza di 365 milioni, il ginocchio è l'articolazione più frequentemente colpita, seguita dall'anca e dalla mano. 344 milioni di persone che convivono con l'osteoartrosi presentano livelli di gravità (moderati o gravi) che potrebbero trarre beneficio dalla riabilitazione. Con l'invecchiamento della popolazione e l'aumento dei tassi di obesità e lesioni, si prevede che la **prevalenza** dell'osteoartrosi continuerà ad **aumentare** a livello **globale**. (World Health Organization, 2023)

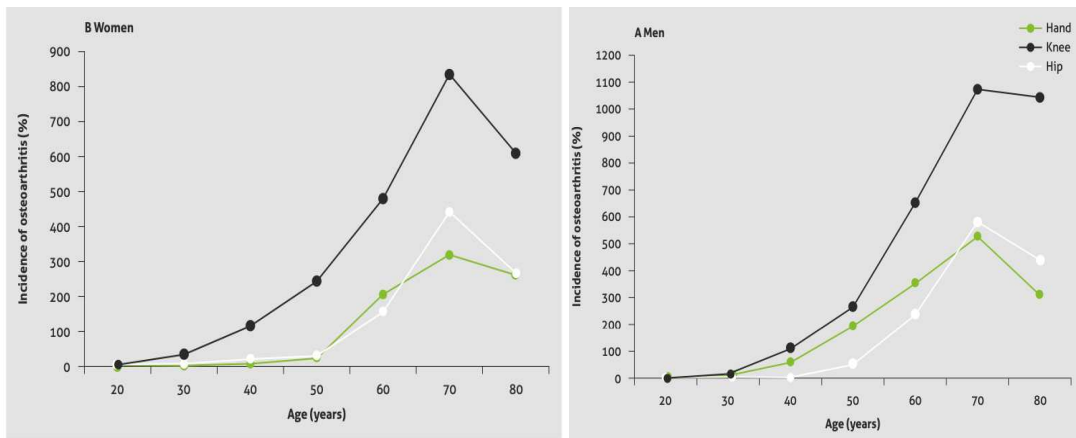


Figura: Incidenza dell'osteartrosi della mano, dell'anca e del ginocchio divisa per sesso ed età (Cyrus Cooper, 2014)

Eseguendo un'analisi dei grafici, per quanto riguarda l'incidenza dell'OA per gli uomini erano 5 ogni 100.000 anni-persona e 619 ogni 100.000 anni-persona. Tra le donne, i tassi di incidenza dell'osteartrosi del ginocchio variavano da 0 per 100.000 persone-anno tra quelle di età compresa tra 20 e 29 anni a 1.082 per 100.000 persone-anno per quelle di età compresa tra 70 e 79 anni. Il tasso di incidenza complessivo standardizzato per età e sesso per l'artrosi del ginocchio era di 240/100.000 anni-persona (IC 95% 218-262). È interessante notare che i tassi di artroprotesi del ginocchio (TKR) sono aumentati sostanzialmente negli ultimi due decenni, molto più che per l'artroprotesi dell'anca. Ciò potrebbe riflettere la più recente maturazione di TKR come trattamento efficace per l'osteartrosi. (Cyrus Cooper, 2014)

5.2.2 Fattori di rischio

Tra i fattori di rischio che possono aumentare la probabilità di sviluppare l'osteartrosi troviamo:

- **Età:** avere più di 50 anni aumenta il rischio di sviluppare l'OA;
- **Familiarità:** se altri membri della famiglia hanno o hanno avuto OA, il rischio di sviluppare OA aumenta, i tratti ereditari sono complessi e la ricerca genetica ha dimostrato che diversi tratti genetici possono portare all'OA;
- **Essere donna:** l'OA è più comune nelle donne che negli uomini;

- **Essere in sovrappeso o obesi:** il peso in eccesso esercita uno stress sulle articolazioni, in particolare sulle articolazioni del ginocchio e dell'anca. Questo stress causerebbe uno sforzo eccessivo sull'articolazione. È interessante pensare come l'eccesso di peso possa influenzare anche l'OA che colpisce le mani, dato che i fattori circolanti nel sangue correlati all'obesità possono contribuire all'OA;
- **Lesioni articolari pregresse:** una storia medica di danni articolari, interventi chirurgici articolari o danni ai legamenti e ai tendini che supportano le articolazioni può provocare OA. (OARSI, 2016)

Inoltre, sono stati descritti alcuni fattori genetici come mutazioni nei geni che codificano per i collagene di tipo II, IV, V e VI. (Reginato AM, 2002)

5.2.3 Descrizione clinica e sintomatologia

Questa condizione colpisce tutti i tessuti dell'articolazione: la *cartilagine*, le *ossa*, i *legamenti* e i *muscoli*. Può svilupparsi in qualsiasi articolazioni, ma solitamente colpisce le *ginocchia*, le *mani* e le *anche*. Si può dire anche che colpisce le articolazioni più esposte al carico (**weight bearing**). I sintomi dell'OA possono avere gravità di grado differente, ma nelle sue forme più avanzate l'OA è una condizione dolorosa che limita le normali attività in quanto limita la mobilità, arrivando anche a interferire con il sonno.

I sintomi e il loro grado di gravità possono variare di giorno in giorno e da persona a persona. Tuttavia, esistono una serie di sintomi comuni associati all'OA:

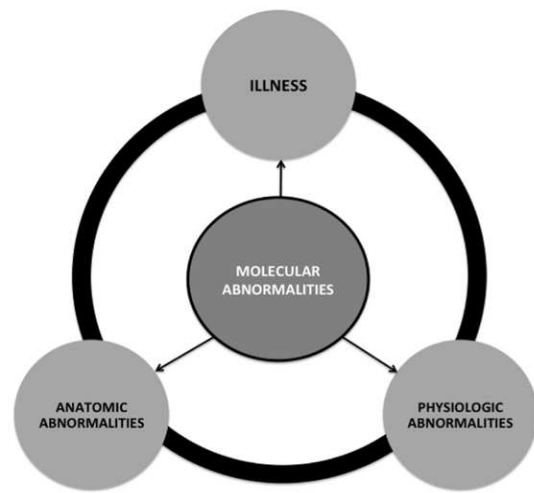
- **Dolore articolare:** di solito si verifica durante l'uso dell'articolazione;
- **Rigidità:** si manifesta più frequentemente al *mattino*, o rigidità più tardi nel corso della giornata dopo essere stati seduti per periodi di tempo ma che dura per meno di circa 30 minuti una volta in movimento;
- **Crepitii e scricchiolii:** i rumori articolari come suoni stridenti quando l'articolazione è in movimento;
- **Gonfiore:** l'articolazione tende a gonfiarsi e risulta calda al tatto, può essere causato dall'infiammazione associata all'artrosi che causa la presenza di liquido articolare;

- **Instabilità e debolezza:** quando l'articolazione rischia di cedere quando si esercita pressione o peso su di essa. (OARSI, 2016)

5.2.4 Aspetti a livello cellulare

Inizialmente, in una fase in cui il processo patologico dell'OA non ha ancora preso piede, il corpo umano disporrà delle risorse per riparare alle modificazioni dannose all'interno di un'articolazione OA. Con il progredire della patologia, il sistema di riparazione del corpo non riuscirà più a contrastare questi processi, provocando il *danno tissutale*. (OARSI, 2016) L'OA può palesarsi in un periodo prolungato di **alterazioni del tessuto muscoloscheletrico** ma solo a livello *molecolare*, clinicamente silente, che può precedere di anni o addirittura decenni la malattia e le manifestazioni della malattia del sistema organo anatomico. (V.B. Kraus y, 2015)

Figura 17: Relazioni tra malattia e componenti della malattia. Presumiamo che la malattia possa manifestarsi con un periodo prolungato di anomalie isolate del tessuto muscoloscheletrico a livello molecolare e clinicamente silente (molecolare). (V.B. Kraus y, 2015)



L'artrosi è caratterizzata da una cascata degenerativa di progressiva perdita di cartilagine in modo diretto che successivamente porta al danno osseo. (Arthritis, 2023)

Fisiologicamente, i condrociti stabiliscono l'equilibrio tra degradazione e sintesi delle macromolecole della matrice. In caso di lesione o carico che supera la capacità del tessuto, la degradazione supera la sintesi, causando la degenerazione del tessuto articolare e infine l'OA. (V.B. Kraus y, 2015)

L'interleuchina-6, le monochine, la proteina-10 indotta dall'interferone e la proteina chemiotattica dei macrofagi inducono enzimi proteolitici come le metalloproteinasi della matrice (MMP), le proteasi della serina e le proteinasi della cisteina e provocano la degradazione del collagene articolare. (Struglics A, 2015 Jul) Anche l'*interleuchina-1β* (IL-1β) che svolge un ruolo fondamentale nei processi di degradazione della cartilagine, fa sì che i condrociti producano citochine proinfiammatorie. Proprio per questo motivo,

l'IL-1 β è comunemente utilizzata negli studi in vitro per rappresentare le circostanze che portano alla degradazione della cartilagine in vivo. (Arthritis, 2023) (Nicola Antonio Pascarelli, 2021)

La funzione dei condrociti è influenzata anche da fattori meccanici. Numerosi studi in vitro hanno dimostrato la rilevanza della **compressione meccanica** o della **pressione idrostatica** (HP) come modulatore del metabolismo della cartilagine. (Grodzinsky, 2000) (Sun, 2010) Inoltre, anche la distruzione del citoscheletro nei condrociti potrebbe essere coinvolta nella patogenesi dell'OA. (Capin-Gutierrez, Talamas-Rohana, Gonzalez-Robles, Lavallo-Montalvo, & Kouri, 2015) I **condrociti della cartilagine ialina di un'articolazione affetta da OA** sono molto **attivi metabolicamente** quindi si è cambiato il concetto di OA da una **condizione meccanica di "usura"** della cartilagine a una **malattia di reazione biologica**. (K. P. H. Pritzker M.D., 2006)

La calcificazione della cartilagine articolare circostante riduce lo spessore e alla fine distrugge la matrice cartilaginea. La vecchiaia è anche associata ad un decremento della funzione dei condrociti e tutte le modifiche spiegate sopra, aumentando la suscettibilità alla degenerazione osteoartritica. (Arthritis, 2023)

5.2.5 Diagnosi clinica e imaging

I clinici diagnosticano l'OA basandosi sui **segni e sintomi** ed esaminando le articolazioni, si richiederà la storia medica e i sintomi attuali, compreso il livello di disagio o dolore. Seguirà poi una **valutazione dell'articolazione**: la *dolorabilità, l'ampiezza dei movimenti, la presenza di gonfiore, suoni articolari, stabilità articolare*. C'è da considerare che la diagnosi è **clinica**, in quanto, i cambiamenti strutturali osservati nell'articolazione durante una radiografia non corrispondono bene ai sintomi avvertiti, dato che le degenerazioni strutturali possono essere gravi ma la persona potrebbe avvertire pochissimo dolore. Gli studi per immagini, come le radiografie, non sono necessari per fare una diagnosi di OA. (OARSI, 2016)

Nonostante le tecniche all'avanguardia di imaging, la radiologia tradizionale resta una tecnica fondamentale nello studio dell'artrosi (Bone, 2012), non solo per l'identificazione delle lesioni e dell'entità del danno anatomico, ma anche per la rivalutazione nel tempo e

l'identificazione dei fattori predittivi di progressione radiologica (Nieminen, 2019) (Sakellariou, 2017).

Il grading dell'OA può essere evidenziato confrontando l'articolazione sana con l'articolazione osteoartrosica. (OARSI, 2016) I segni radiologici caratteristici dell'articolazione osteoartrosica consistono in:

- **Marcata riduzione della rima articolare:** causati dal danneggiamento della cartilagine;
- **Eburnizzazione o sclerosi subcondrale:** notevole aumento di densità di un osso, il quale acquisisce durezza;
- **Formazione di cisti e osteofitosi.** (Salaffi F.)

Essa può essere complicata da **sublussazione, disallineamento, anchilosi fibrosa** e formazione di **corpi liberi intra-articolari** di natura **ossea** e **cartilaginea**. Tipicamente, la riduzione della rima articolare è asimmetrica e localizzata prevalentemente nelle zone articolari sottoposte a maggior carico come lo spazio femoro-tibiale mediale del ginocchio. (Salaffi F.)

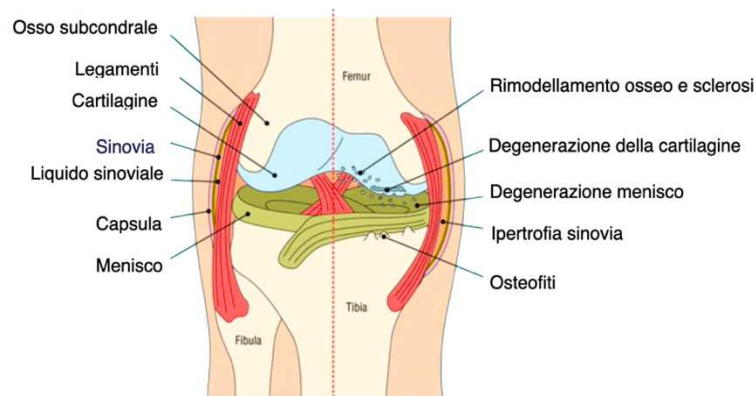


Figura 18: Ginocchio sano e ginocchio osteoartrosico (OARSI, 2016)

I gold standard della radiografia convenzionale rispondono ai criteri:

- **Anca:** eseguire una **RX AP** ed eventualmente una **frog leg**;

- **Ginocchio:** eseguire una **RX AP in carico** ed eventualmente altre proiezioni (laterale, Rosenberg, skyline). (Thomas Eckersley¹ & Jordan Faulkner¹ & Oday Al-Dadah¹, 2021)

Per l'OA, sono stati validati numerosi metodi di scoring radiologici semiquantitativi per la valutazione della progressione del danno anatomico. Partendo da scale che prevedono una valutazione globale del danno articolare e scale in cui le singole lesioni evidenziate radiologicamente a cui vengono dati punteggi.

Allo stato dell'arte va riportata la **classificazione di Kellgren-Lawrence** di 5 gradi basata su parametri puramente radiografici: da 0, ovvero un ginocchio radiograficamente perfetto, a 4 dove lo spazio articolare sarà drasticamente ridotto e la cartilagine quasi completamente scomparsa.

Kellgren & Lawrence

<i>Grado 0</i>	non modificazioni artrosiche
<i>Grado 1</i>	dubbio restringimento dello spazio articolare e minuta formazione di osteofiti
<i>Grado 2</i>	minime alterazioni, definita formazione di osteofiti e possibile restringimento dello spazio articolare
<i>Grado 3</i>	moderate multiple formazioni osteofitosiche, definito restringimento dello spazio articolare e qualche sclerosi ossea
<i>Grado 4</i>	severo restringimento dello spazio articolare con marcata sclerosi, definita deformazione ossea, ampi osteofiti

Figura 19: J.H. Kellgren & J.S. Lawrence. Radiological Assessment of osteo-arthritis. From: rheumatism reaserch centre, university of Manchester and Empire Rheumatism Council Field Unit. Ann. Rheum. Dis. 1957



Figura 20: Artrosi delle ginocchia – Classificazione radiologica secondo Kellgren & Lawrence.

6 IMPATTO SOCIALE ED ECONOMICO DELL'OSTEOARTROSI

Il capitolo descrive l'impatto dell'OA sia da un punto di vista sociale che economico; dalla letteratura si evince che ci sono molti più studi che si occupano di una prospettiva economica.

Il peso delle malattie attribuibili all'artrosi è considerevole e in costante aumento. L'OA ha la frequenza più alta tra tutte le malattie reumatiche e la sua prevalenza aumenta con l'avanzare dell'età. Colpisce un numero sempre più significativo di persone nella popolazione attiva a causa:

- dell'**invecchiamento della popolazione**;
- della maggiore prevalenza di fattori di rischio come l'**obesità** e la **ridotta attività fisica**.

La **gonartrosi** e la **coxartrosi** rappresentano una importante causa di limitazione funzionale e disabilità in tutto il mondo: si stima che il 20-33% della popolazione mondiale abbia una patologia degenerativa muscolo-scheletrica.

Si pensi che solo negli USA colpisce 32,5 milioni di adulti. (OAAA, 2022) Il *numero totale di anni vissuti con disabilità* (YLD) in tutto il mondo causati dall'artrosi del ginocchio e dell'anca è aumentato del 60,2% tra il 1990 e il 2010 e del 26,2% per 1.000 persone, il che significa che l'osteoartrosi è passata dal 15° all'11° posto nella lista delle malattie più gravi che causano di disabilità. (Jaume Puig-Junoy PhD, 2014)

In Italia si è stimato che il numero di interventi di protesi di ginocchio e di anca è in **continua crescita**: si è passati da 103.000 interventi nel 2001 a oltre **190.000** nel 2016.

Per quanto riguarda la sede anatomica, l'**anca** resta ancora l'articolazione più operata (**56,3%**) seguita da **ginocchio** (**38,6%**), spalla (3,9%), caviglia (0,3%) e altre articolazioni (0,9%). In Italia, ci sono oltre 700 strutture specializzate nell'esecuzione di interventi di protesi per il ginocchio e l'anca. La causa più comune di tali interventi è l'artrosi primaria che colpisce circa il 60% dei pazienti sottoposti a un intervento di protesi

dell'anca e addirittura il 95% di coloro che hanno bisogno di una protesi per il ginocchio. Solo nel 30% dei casi l'intervento di protesi all'anca è necessario a causa di una frattura del femore. Per quanto riguarda invece le revisioni delle protesi per l'anca e il ginocchio, le infezioni rappresentano la diagnosi principale nel 7,7% delle protesi dell'anca e nel 27% delle protesi del ginocchio. (RIAP, 2017)

I costi per l'artroprotesi dell'anca e del ginocchio in Italia possono variare notevolmente in base a diversi fattori, tra cui la regione in cui si effettua l'intervento, il tipo di struttura sanitaria (pubblica o privata), il tipo di protesi utilizzata, la complessità dell'intervento e la copertura assicurativa. Nel caso del Servizio Sanitario Nazionale, il costo dell'artroprotesi di anca o ginocchio è generalmente coperto dal sistema sanitario pubblico, ma potrebbero esserci tempi di attesa considerevoli per l'intervento. Tuttavia, i pazienti potrebbero dover sostenere alcune spese aggiuntive, come ticket o quote di partecipazione. Dalla Banca Dati italiana, nel 2019 i dispositivi protesici impiantabili e prodotti di osteosintesi sono stata la voce con maggior flusso di consumi fino al 23.3%.

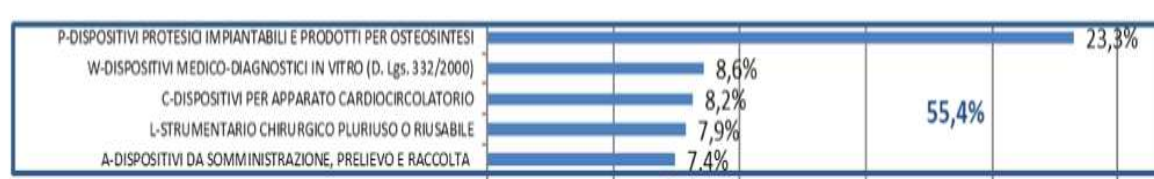


Figura 21: Distribuzione dei codici (i primi 5) di Banca Dati/Repertorio a livello nazionale rilevati nel Flusso Consumi per categoria CND, anno 2019

6.1 COSTI ECONOMICI

L'onere economico complessivo associato all'OA negli Stati Uniti è stimato a 136,8 miliardi di dollari all'anno, vedendo un raddoppio negli ultimi decenni. (Rosemont, 2018) Interessante apprendere che il costo economico annuale dell'artrite supera quelli delle patologie correlate al tabacco, al cancro e al diabete. I costi medici diretti raggiungono i 65 miliardi di dollari all'anno. (Rosemont, 2018)

L'artrosi è responsabile di un numero molto elevato visite mediche in primo accesso e di *interventi di protesizzazione del ginocchio e dell'anca*, oltre ai *costi ospedalieri in generale* (Tuhina Neogi MD, 2013). Il 99% di tutte le sostituzioni dell'anca e del ginocchio vengono eseguite per affrontare il dolore e le limitazioni funzionali (Barbour KE, 2013–2015) e più il 50% delle persone affette da OA del ginocchio subiranno una sostituzione totale del ginocchio nel corso della loro vita. (ArthritisFoundation, 2019)

A causa dell'OA, ogni anno vengono eseguite circa 1 milione di protesizzazione di ginocchio e anca. (Barbour KE, 2013–2015) Nel 2013, il totale dei salari persi a causa dell'OA è stato di 164 miliardi di dollari, ovvero 4.040 dollari in meno per adulto affetto da OA rispetto a quelli senza OA. (CentersforDiseaseControlandPrevention, 2018)

Tuttavia, l'onere socioeconomico dell'osteartrosi non si limita solo ai costi diretti dell'utilizzo dell'assistenza sanitaria, ma comprende anche costi non legati all'assistenza sanitaria. Questi assumono la forma di *perdite di produttività* e di costi delle *cure formali e informali* associati alla *limitata indipendenza* delle persone affette da osteoartrosi.

Categoria CND	Anno 2018		Anno 2019		CND - Variazione spesa 2018 vs 2017
	Spesa rilevata	Incidenza CND su totale	Spesa rilevata	Incidenza CND su totale	
P-DISPOSITIVI PROTESICI IMPIANTABILI E PRODOTTI PER OSTEOSINTESI	919.804.141	19,3%	931.734.112	18,4%	1,3%
C-DISPOSITIVI PER APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO	582.961.077	12,2%	600.246.125	11,9%	3,0%
A-DISPOSITIVI DA SOMMINISTRAZIONE, PRELIEVO E RACCOLTA	407.960.862	8,6%	426.072.359	8,4%	4,4%
J-DISPOSITIVI IMPIANTABILI ATTIVI	403.497.807	8,5%	398.360.111	7,9%	-1,3%
W-DISPOSITIVI MEDICO-DIAGNOSTICI IN VITRO (D. Lgs. 332/2000)	295.201.300	6,2%	388.389.545	7,7%	31,6%

Figura 22: Spesa rilevata per categoria CND - Incidenza ce ne di sul periodo variazione anni 2018 2019 (RIAP, 2017)

In Italia, come si può vedere nella tabella sopraripotata, la spesa rilevata nel 2019 per i dispositivi protesici è di € **931.734.112** con un'incidenza sulla CDN (Classificazione nazionale dei Dispositivi Medici) del **18.4%**. Tenendo conto dei dati sopracitati, più della metà degli interventi di artroprotesi riguardano anca (56.3%) e ginocchio (38.6%), più del 94% di questa spesa riguarda questi interventi. (Ministero della Salute, 2019)

6.2 COSTI SOCIALI

Nonostante l'elevato peso sociale della malattia, revisioni più recenti, non sistematiche e incomplete sottolineano la mancanza di conoscenza sul costo dell'osteoartrosi. (OAAA, 2022)

L'isolamento sociale e la solitudine sono spesso evidenti tra le persone affette da OA; pertanto, siamo portati a pensare ci sia relazione bidirezionale con il dolore che incide sull'isolamento sociale e sulla solitudine, e viceversa. (Smith TO, 2018)

Un terzo delle persone affette da artrite di età superiore ai 45 anni soffre di depressione o ansia (Barbour KE, 2013–2015) e le persone affette da OA corrono probabilmente un rischio maggiore di depressione a causa dell'aumento della disabilità e dell'affaticamento associati al dolore. (Hawker GA, 2011) Quasi il 44% delle persone affette da artrite presenta *limitazioni delle attività attribuibili all'artrite*, auto-riferite nelle ADL. (Barbour KE, 2013–2015)

Oltre a limitazione nelle ADL, si riconoscono limitazioni nel movimento anche in ambito lavorativo, infatti il 30% degli adulti affetti da artrite trova molto difficile chinarsi, piegarsi o inginocchiarsi e il 20% non riesce o trova molto difficile camminare per 3 isolati o spingere/tirare oggetti di grandi dimensioni.

Le limitazioni nel movimento dei soggetti con OA portano come conseguenza a tassi di occupazione più bassi a parità di età lavorativa di soggetti senza l'OA. (OAAA, 2022) Il **costo sociale** dell'osteoartrite potrebbe essere compreso tra **lo 0,25% e lo 0,50% del PIL di un paese**. Ciò dovrebbe essere preso in considerazione per promuovere studi che tengano conto sia dei costi sanitari che di quelli non sanitari. (Jaume Puig-Junoy PhD, 2014)

Proportion of Adults Age 18 and Over with Self-Reported Doctor-Diagnosed Arthritis Reporting Limitations of Daily Living (ADL) and Activity Attributed to Arthritis, by Age, United States 2013–2015

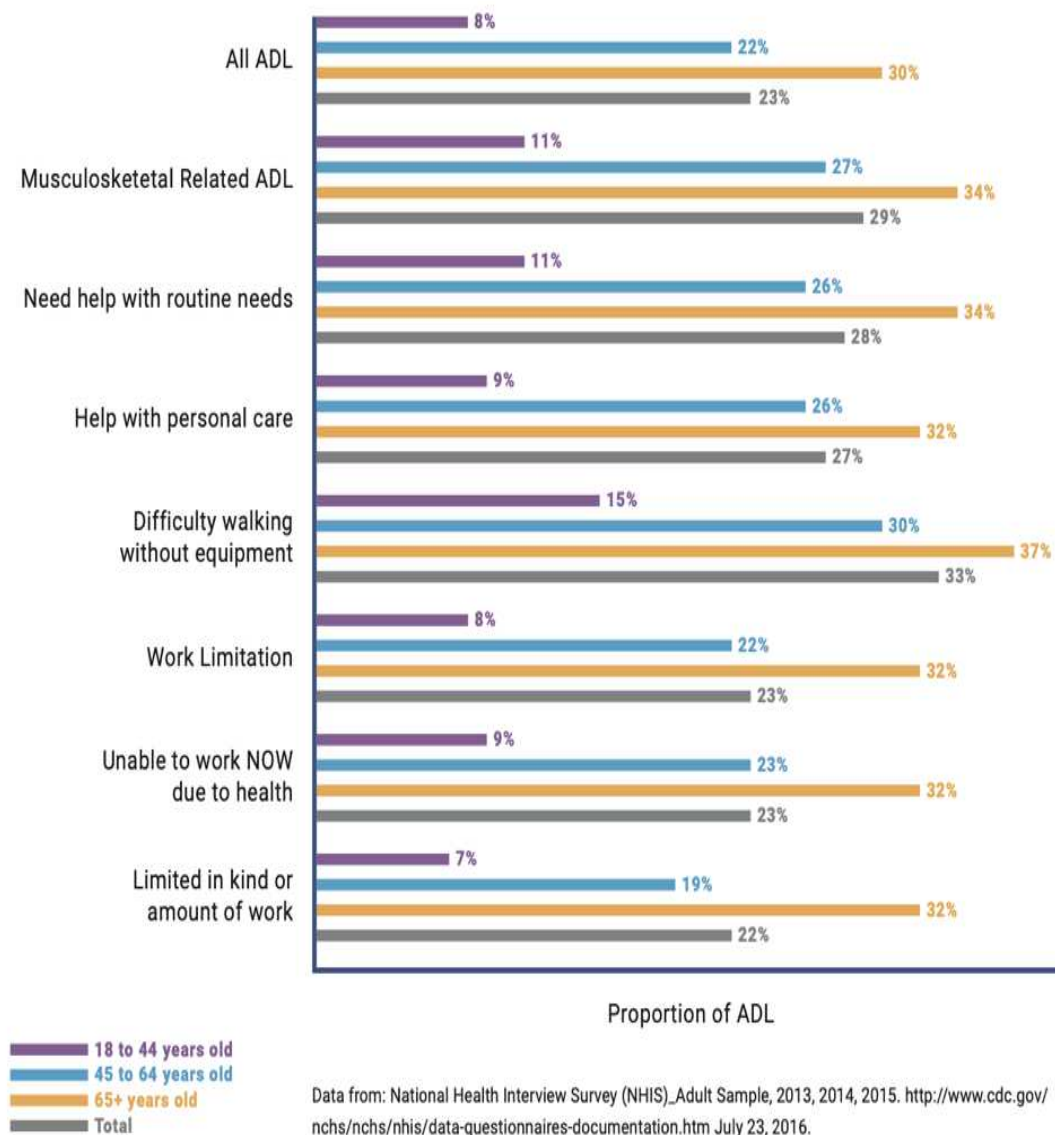


Figura 23: dati presi da *The Burden of Musculoskeletal Diseases in the United States (BMUS)*, 2018. Quarta edizione (OAAA, 2022)

7 OPZIONI DI TRATTAMENTO DELL'OSTEOARTROSI

L'OA è considerata una **malattia cronica** (di lunga durata), a parte la chirurgia di sostituzione dell'articolazione, attualmente non è stato validato un metodo universale di gestione. Esistono, tuttavia, trattamenti che possono ridurre il dolore, migliorare la funzionalità e in alcuni casi ritardare la progressione della malattia. (OARSI, 2016)

L'OARSI indica queste **linee guida generali**:

- Eseguire **esercizio fisico**;
- **Controllo ponderale**;
- **Modificare lo stile di vita**;
- Eseguire **terapia fisica**.

Spesso questi accorgimenti possono essere sufficienti per gestire i sintomi, evitando l'uso di farmaci. Per molti pazienti, tuttavia, sono necessari anche farmaci per alleviare il dolore. La chirurgia è riservata a chi presenta sintomi che non rispondono a queste altre opzioni, compresi i farmaci. (OARSI, 2016)

Il ricorso alla chirurgia attraverso la protesizzazione dell'articolazione è spesso necessario e cambia la qualità della vita delle persone. Ad ogni buon conto, l'aumento dell'utilizzo di questa tecnica, alla quale vengono associati elevati costi, ha sollevato preoccupazioni riguardo la sua sostenibilità a lungo termine. (I.N. Ackerman, 2019) (W. Tian, 2009)

Nonostante sia uno degli interventi chirurgici elettivi più comuni, non esistono raccomandazioni definitive e condivise per decidere quali pazienti dovrebbero essere presi in considerazione, aprendo a potenziali errori nei modelli di riferimento. (K.E. Dreinhofer, 2006) La scelta del trattamento è un processo decisionale complesso, influenzato da un'ampia gamma di fattori, tra i quali il dolore ricopre un ruolo primario, secondariamente anche i problemi con la deambulazione rientrano tra i criteri. (G.A. Hawker, 2004)

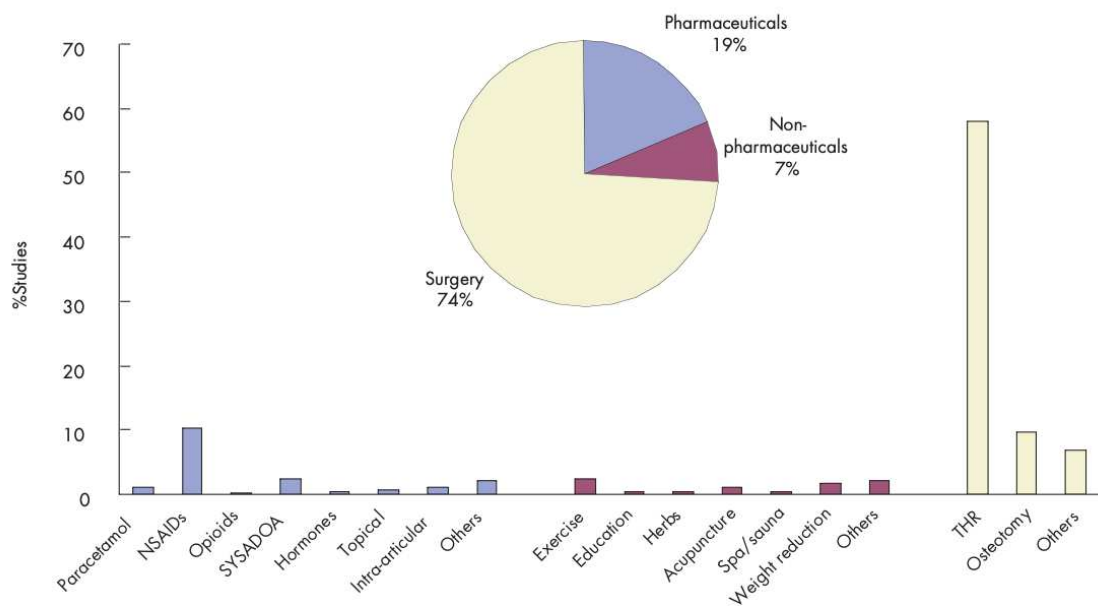


Figura 24: Interventi per l'artrosi dell'anca dalla ricerca della letteratura generale. SYSADOA, farmaci sintomatici ad azione lenta per l'OA; THR, sostituzione totale dell'anca. (W Zhang, 2005)

Da quanto spiegato dalle raccomandazioni EULAR basate sull'evidenza per la gestione dell'osteoartrosi dell'anca, si è visto che ad oggi la maggior parte dei pazienti esegue trattamento chirurgico, circa il 74%, il 19% trattamento farmaceutico e solo il 7% trattamento conservativo.

7.1 ESERCIZIO TERAPEUTICO

Un **programma di esercizi** che *sviluppa e rafforza i muscoli* intorno alle articolazioni colpite da OA è molto utile. I muscoli forti supportano meglio e alleviano il carico sulle articolazioni doloranti, migliorano l'equilibrio e riducono la sensazione di cedimento. Gli esercizi di **stretching** e **flessibilità** mirano a migliorare il range di movimento delle articolazioni e dei muscoli. Anche gli **esercizi in acqua**, noti come **idroterapia**, potrebbero esserti utili. Il supporto fornito dall'acqua allevia il carico sulle articolazioni doloranti durante l'esecuzione di esercizi in acqua. (OARSI, 2016)

Secondo le linee guida AAOS 2021 dell'OA del ginocchio, l'**esercizio supervisionato**, **non supervisionato** e/o **acquatico** sono consigliati rispetto a nessun esercizio per migliorare il dolore e la funzionalità per il trattamento dell'osteoartrosi del ginocchio con un grado di **raccomandazione forte**.

Sono stati esaminati diversi studi di alta qualità che hanno confrontato un programma di **esercizi supervisionati** con un gruppo di controllo **senza esercizi**: ad esempio, nessun trattamento, termoterapia, educazione, cure primarie abituali. Alcuni di questi studi hanno riscontrato miglioramenti maggiori nel dolore e nella funzionalità o entrambi nei soggetti che eseguivano esercizi rispetto al controllo. Sono stati esaminati uno studio di alta qualità e quattro studi di qualità moderata che confrontavano l'**esercizio supervisionato** con un programma di **esercizi non supervisionato**: ad esempio, programma a casa, programma basato su Internet, brochure sugli esercizi. I pazienti di entrambi i gruppi hanno ricevuto benefici dagli interventi, ma ci sono stati risultati contrastanti riguardo alla superiorità dell'esercizio supervisionato rispetto ai programmi di esercizio non supervisionato.

Ad ogni buon conto, la maggior parte dei pazienti può aspettarsi un miglioramento del dolore e della funzionalità con l'esercizio. (AAOS, 2021)

7.2 EDUCAZIONE DEL PAZIENTE

Si raccomandano programmi di **educazione** del paziente per migliorare il dolore nei pazienti con osteoartrosi. La maggior parte degli studi, presi in esame dalle LG per OA del ginocchio integrano l'istruzione con altri interventi; pertanto, è impossibile isolare gli effetti dell'istruzione. Questi studi hanno comunque mostrato un miglioramento nei punteggi del dolore WOMAC.

Il grado di raccomandazione per l'educazione del paziente è alto, quindi molto consigliato. (AAOS, 2021)

7.3 TRATTAMENTO FARMACOLOGICO

In primis, per quanto riguarda il trattamento farmacologico, si dovrebbe provare per un **farmaco ad azione topica** come **creme** e **unguenti**: per indurre calore o freddo, per alleviare il dolore, se applicati sulla pelle dell'articolazione e ad azione antinfiammatoria. Creme e unguenti hanno anche un rischio molto più basso di effetti collaterali rispetto ai farmaci orali. (OARSI, 2016)C'è anche da considerare che secondo le Linee Guida, il trattamento topico ha un grado di raccomandazione forte. (AAOS, 2021)

Secondariamente, si consiglia l'assunzione di **farmaci antidolorifici per via orale**.

Integratori alimentari: tra cui ricordiamo glucosamina, condroitina, curcuma, zenzero, vitamina D. Gli integratori hanno un limitato grado di raccomandazione.

Analgesici: disponibili come farmaci da banco o su prescrizione, gli analgesici alleviano il dolore ma non riducono l'infiammazione associata all'OA. L'analgesico più comune assunto negli Stati Uniti è il paracetamolo. Indipendentemente dalla tipologia, usato in modo inappropriato questo analgesico può causare gravi danni al fegato.

Antinfiammatori: disponibili come farmaci da banco o da prescrizione, i farmaci antinfiammatori non steroidei (**FANS**) possono essere efficaci nella gestione del dolore infiammatorio associato all'OA. I FANS comuni sono l'aspirina, l'ibuprofene e il naprossene. I FANS possono avere effetti collaterali, tra cui ulcere allo stomaco, danni ai reni ed effetti sul cuore e sulla pressione sanguigna. (OARSI, 2016) Secondo le Linee Guida, i Fans hanno un grado di raccomandazione forte, efficaci per ridurre il dolore e migliorare la funzionalità. (AAOS, 2021)

Opioidi, tramadolo: risultano non raccomandati perché rispetto ad altri farmaci provocano un numero elevato di effetti avversi senza riduzione del dolore nel medio/lungo termine. (AAOS, 2021)

Per quanto riguarda le **infiltrazioni:**

Corticosteroidi: sono potenti farmaci antinfiammatori soggetti a prescrizione che possono essere iniettati nell'articolazione dolorante dal medico. Vengono spesso utilizzati in caso di infiammazione e presenza di liquido articolare. (OARSI, 2016)

PRP Plasma ricco di Piastrine (Platelet-Rich Plasma): può ridurre il dolore e migliorare la funzionalità nei pazienti con osteoartrosi sintomatica del ginocchio. Questo trattamento ha un grado di raccomandazione limitato. (AAOS, 2021)

Acido ialuronico: non è raccomandato per l'uso di routine per il trattamento di un'OA sintomatico. Viene riconosciuto un moderato livello di raccomandazione dato che presenta un potenziale, anche se mostra dei risultati incoerenti. (NICE, 2022)

7.4 CHIRURGIA (ARTROSCOPIA)

L'artroscopia, il lavaggio e lo sbrigliamento del ginocchio NON dovrebbero essere raccomandati ai pazienti con sintomi non meccanici di dolore e rigidità. (British Association of Knee Surgery , 2017)

Non ci sono prove che dimostrano che le procedure artroscopiche riducano il dolore e migliorino la funzione fisica. Le prove hanno anche mostrato possibili danni con le procedure artroscopiche rispetto ad altre procedure. L'evidenza del rapporto costo-efficacia ha dimostrato che le procedure artroscopiche erano più costose delle cure standard. (NICE, 2022)

7.5 PROTESIZZAZIONE

L'**intervento chirurgico** per sostituire un'articolazione è un'opzione quando il dolore è diventato troppo grave da gestire e/o la funzionalità è sostanzialmente compromessa e altre opzioni di trattamento non hanno avuto successo. Come tutti gli interventi chirurgici, anche l'intervento di sostituzione articolare non è privo di rischi. I fattori che aumentano il rischio chirurgico sono l'età, il sovrappeso/obesità e altre condizioni croniche. D'altra parte, un intervento chirurgico di sostituzione dell'articolazione riuscito può eliminare o quanto meno ridurre in modo significativo il dolore nell'articolazione OA. (OARSI, 2016)

La protesizzazione è consigliata per pazienti con:

- **Dolore** al ginocchio **moderato** o **grave** non adeguatamente controllato dopo tre mesi di gestione non chirurgica, seguendo le linee guida del **NICE**;
- Evidenza di osso esposto presente in almeno uno dei compartimenti dell'articolazione del ginocchio (Kellgren-Lawrence **grado III** e superiore). (British Association of Knee Surgery , 2017)

8. PROGRAMMI DI GESTIONE CONSERVATIVA DELL'OSTEOARTROSI

Come già sopraccitato, nelle Linee Guida 2021 per OA, l'esercizio terapeutico è stato raccomandato per ridurre dolore e migliorare la funzione. Già da alcuni anni, in diversi Paesi, sono stati avviati programmi che contemplano l'esercizio terapeutico per contrastare l'OA. Oltre l'esercizio terapeutico supervisionato o meno anche l'educazione del paziente viene inclusa in questi programmi.

8.1 GLA:D

GLA:D significa **Good Life with Osteoarthritis in Denmark**. È un programma sviluppato presso la University of Southern Denmark, volto a una gestione dell'artrosi dell'anca, dell'artrosi del ginocchio o del mal di schiena che sia basata su evidenze scientifiche, efficace e sostenibile.

Dalla Danimarca questo programma si è diffuso rapidamente in differenti Paesi, come l'Australia e la Svizzera.

Country	Denmark		Canada		Australia	China	Switzerland		New Zealand	Austria	Germany	Ireland
	OA	Back	OA	Back (Alberta)	OA	OA	OA	Back	OA	OA	OA (Pilot)	OA (Pilot)
Year started	2013	2018	2015	2021	2016	2017	2019	2021	2019	2020	2021	2021
Courses	25	16	77	4	38	2	25	14	~2	4	3	3
Clinicians trained	1588	731	2'255	82	2'568	~55	848	402	~30	73	24	71
Active clinics	274	73	60	18	660	3	214	74	~2	~25	17	14
Patients enrolled in registry	66'215	~5392	15'193	349	14'005	737	4662	574	~89	63	4	147

Figura 25: Attività paesi partecipanti. Rapporto GLA:D 2022

GLA:D comprende l'**educazione** del paziente e un programma di **esercizi neuromuscolari** condotto due volte a settimana per sei settimane. Il registro GLA:D associato consente il monitoraggio dei partecipanti con OA del ginocchio e dell'anca dall'esordio dei sintomi, attraverso gli effetti del trattamento e il follow-up.

Il programma GLA:D può essere somministrato da fisioterapisti opportunamente formati con corsi certificati nei paesi in cui è stato riconosciuto.

Il GLA:D consiste in:

- Tre sedute individuali di valutazione iniziale, test e introduzione pratica al programma di esercizi;
- Due sedute di gruppo con educazione terapeutica standardizzato, basato su evidenza e testato sul campo;
- Dodici sedute con programma di esercizi;
- Una seduta individuale finale con valutazione finale e breve relazione del medico inviante.

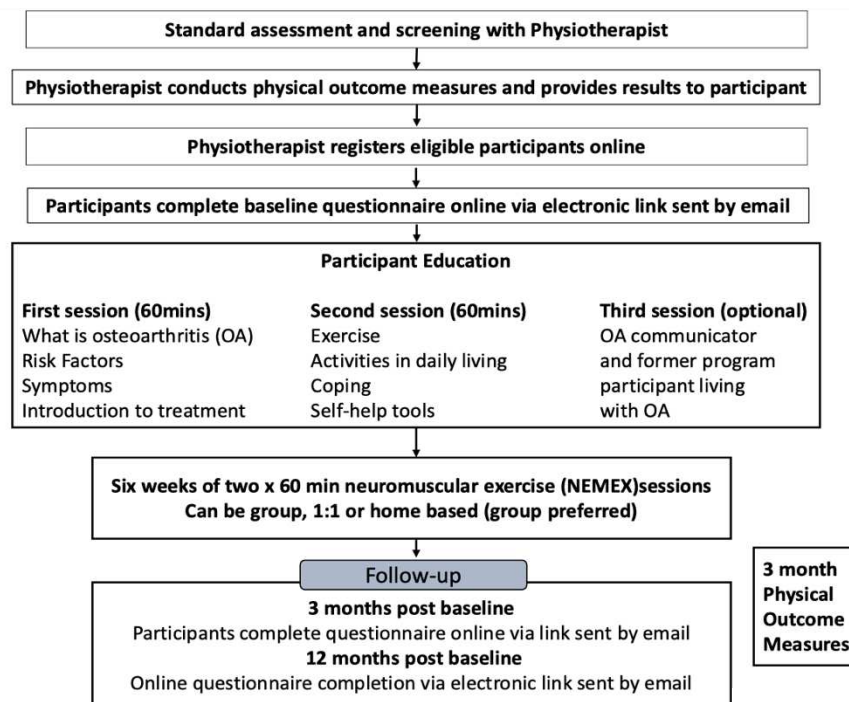


Figura 26 : programma GLA:D Australia. Manuale 2020

È un programma previsto per i soggetti affetti da OA di anca e ginocchio. Oltre alla valutazione iniziale e finale, ai partecipanti vengono somministrati questionari di follow-up dopo otto-dodici settimane, dopo sei mesi e dopo dodici mesi. Tutti dati vengono raccolti nel registro GLA:D nazionale e a fine anno viene redatto un rapporto. In questo modo si realizza la raccolta sistematica dei dati nel Registro GLA:D. (GLA:D Artrosi, 2022)

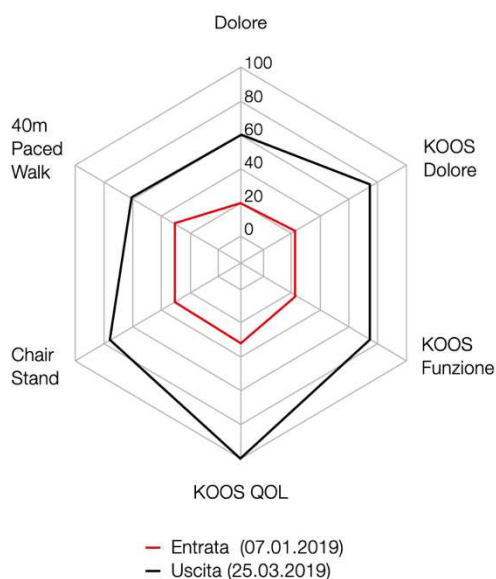


Figura 27: Esempio spiegazioni:

KOOS = Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score con Subscores Dolore, Funzione e qualità di vita (QOL); Dolore (NRS), Chair Stand = 30 Secondi Chair Stand Test, 40m Paced Walk = 40m Paced Walk Test

Per poter visualizzare i diversi strumenti di misura con le loro diverse scale in un grafico a ragnatela, i valori minimi e massimi sono definiti per tutti i punteggi. I valori effettivi vengono poi convertiti in una scala da 0 -100. Se necessario, i punteggi vengono ruotati in modo che un ingrandimento corrisponda sempre ad un miglioramento. (GLA:D Artrosi, 2019)

8.2 BOA

Better management of patients with OsteoArthritis (BOA) è stata avviata nel 2008. Si tratta di un progetto congiunto tra quattro regioni geografiche della Svezia, finanziato dall'ufficio nazionale delle assicurazioni sociali e dal governo svedese. L'obiettivo è quello di ridurre le assenze per malattia e migliorare la riabilitazione e si basa sulla **consapevolezza** del paziente.

Dal 2010, il Registro BOA esiste come registro nazionale di qualità, valutando i risultati riportati dai pazienti a seguito di un intervento: il **Programma di autogestione dell'osteoartrite supportata (SOASP)**. Nel gennaio 2023 il registro BOA è stato ribattezzato **Registro svedese dell'osteoartrosi**. Nel SOASP, le prove scientifiche sull'**informazione** e sull'**attività fisica** in combinazione con l'osteoartrosi vengono messe nella pratica clinica. Il SOASP è guidato da un fisioterapista o da un terapeuta occupazionale e in molti casi da un rappresentante dei pazienti. Attraverso il SOASP, i pazienti acquisiscono **conoscenze** che consentiranno loro di prendere le proprie decisioni

riguardo alla propria salute, nonché supporto per cambiare il proprio stile di vita e, così facendo, promuovere una salute migliore. L'intervento precoce in concomitanza con l'artrosi, prima che i problemi diventino troppo gravi, rappresenta la più grande opportunità per prevenire la disabilità funzionale e il deterioramento della salute. La speranza è che i pazienti si rivolgano direttamente a un fisioterapista o a un terapeuta occupazionale per i loro problemi articolari. Attualmente solo una piccola percentuale di pazienti lo fa, anche se la tendenza si sta muovendo nella giusta direzione. Da maggio 2019 il SOASP può essere erogato come intervento di gruppo e intervento individuale, intervento digitale completo o combinazione di intervento digitale e fisico. (BOA)

Si sono valutate la difficoltà di deambulazione (sì/no), la disponibilità a sottoporsi a un intervento chirurgico (sì/no) per ogni aumento di un punto del dolore (0-10 su una scala di valutazione numerica), aggiustato per fattori confondenti rilevanti.

Si è valutata anche l'intensità media del dolore durante l'ultima settimana nell'articolazione più colpita utilizzando una scala di valutazione (VAS) compresa tra 0 e 10. A fini descrittivi, il dolore è stato diviso in tre categorie che rappresentano **dolore lieve** (punteggio del dolore <4), **dolore moderato** (punteggio del dolore 4 e <8), **dolore severo** (punteggio del dolore 8) per mostrare le caratteristiche dei partecipanti a diversi livelli dell'esposizione.

La presenza di difficoltà motorie è stata valutata mediante la domanda "**Hai problemi a camminare a causa dei tuoi problemi articolari**" che fa parte del **punteggio Charnley**. Sulla base della definizione di difficoltà motorie utilizzata in questo studio e in letteratura, si è ipotizzato che le difficoltà motorie siano un mediatore della relazione tra dolore e difficoltà motorie e che il dolore influenzi le difficoltà motorie e non viceversa.

Attraverso **grafici aciclici diretti** (DAG) si sono valutati gli aspetti:

- **Sociodemografico**: età, sesso, indice di massa corporea BMI, livello di istruzione;
- **Precedente intervento chirurgico** alle articolazioni;
- Qualità della vita correlata alla salute: si è valutato il loro stato di **salute generale** utilizzando la scala analogica visiva (VAS) inclusa nel questionario **EQ5D**

- **Autoefficacia: Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES)** che comprende 3 sottoscale che misurano l'autoefficacia in relazione al dolore, ad altri sintomi e alla funzionalità.

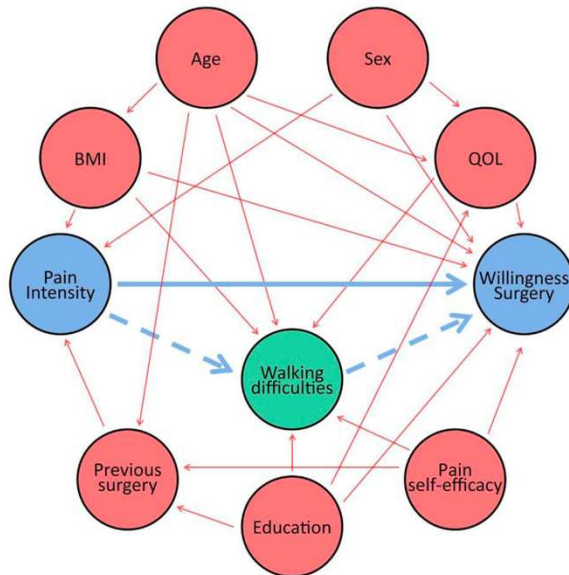


Figura 28 : Fig. 1. Grafico aciclico diretto (DAG) che descrive la relazione tra esposizione, risultato, mediatore e confondenti.

I nodi blu rappresentano l'esposizione (dolore) e l'esito (disponibilità a sottoporsi a un intervento chirurgico). Il nodo verde è il mediatore. I nodi rossi rappresentano i confondenti. Le frecce blu continue rappresentano la relazione tra esposizione ed esito, mentre le frecce blu tratteggiate rappresentano l'effetto di mediazione delle difficoltà di deambulazione sulla relazione tra intensità del dolore e difficoltà di deambulazione. Le frecce rosse rappresentano effetti confondenti. (BMI: Indice di massa corporea; QOL: Qualità della vita). (Per l'interpretazione dei riferimenti al colore nella legenda di questa figura, il lettore può fare riferimento alla versione Web di questo articolo.)

Inoltre, si è ipotizzato che sia il dolore che le difficoltà motorie incidano sulla disponibilità a sottoporsi ad un intervento chirurgico, e non viceversa.

Nella BOA sono incluse solo le scale che valutano l'autoefficacia del dolore e degli altri sintomi. Nel presente studio, è stata utilizzata solo la scala di valutazione dell'autoefficacia del dolore.

La cura dei pazienti affetti da osteoartrite secondo il concetto BOA segue le linee guida dell'Ente nazionale svedese per la salute e il benessere. I pazienti sottoposti a BOA non necessitano di una diagnosi confermata dai raggi X ma devono essere valutati in base ai sintomi, ai risultati clinici e all'anamnesi medica. Nel BOA ai pazienti viene offerto un **allenamento personalizzato** e monitorato per **sei settimane**. Durante questo periodo vengono introdotti esercizi a casa e altre alternative per mantenere la continuità dell'allenamento per un periodo prolungato. L'importanza di essere fisicamente attivi per periodi di tempo più lunghi è enfatizzata durante l'educazione del paziente.

L'allenamento della funzione muscolare non si basa su un certo numero di esercizi specifici, serie o ripetizioni, ma sul controllo neuromuscolare e sulla qualità del movimento. Il dolore durante l'allenamento non costituisce un ostacolo ma non deve superare il limite di ciò che viene percepito come dolore accettabile dal paziente.

EQ5D: è una misura della qualità della vita correlata alla salute. Un indice, compreso tra 0 e 1, dove 0 è uguale alla morte e 1 è uguale alla “perfetta salute”, può essere calcolato dal paziente rispondendo a cinque domande riguardanti mobilità, igiene, attività, dolore e ansia/depressione.

Dolore VAS: è una scala analogica visiva è uno strumento utilizzato per la valutazione del dolore da 0 (nessun dolore) a 10 (peggiore dolore immaginabile).

Pauro del movimento o kinesiophobia: è un malinteso comune tra i pazienti affetti da osteoartrosi che l'articolazione sia “consumata” e che un ulteriore utilizzo o attività possa causare ulteriori danni all'articolazione. (BOA , 2008-2010)

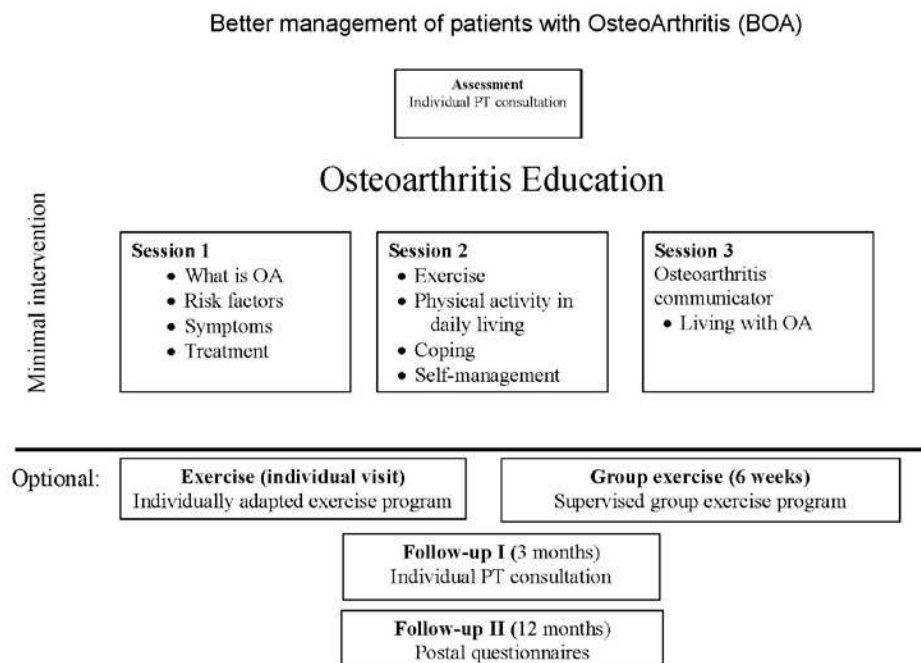


Figura 29: Better management of patient with OA (BOA) (BOA , 2008-2010)

	GLA:D	BOA
<i>N. Sedute</i>	> 12 sedute	6 settimane
<i>Frequenza</i>	2 volte a settimana	Non specificata
<i>Educazione</i>	2/3 sedute di educazione Power Point	3 sedute
<i>Esercizio</i>	Es. individuale	Es. individuale
	Es. supervisionato neuromuscolare di gruppo	Es. supervisionato neuromuscolare di gruppo
<i>Strumento di valutazione</i>	NRS	VAS
	40m Walk	EQ-5D
	30 sec chair stand	ASES
	Hoos/Koos	
	Womac	

9. PARTE SPERIMENTALE: PROGRAMMA DEEP

Il programma si chiama **DEEP** cioè **Dynamic Education & Exercise Program in Physiotherapy for OSTEOARTHRITIS**.

Si tratta di una proposta di **trattamento conservativo** rivolto a soggetti affetti da osteoartrosi all'anca e al ginocchio basata su un programma di **esercizio terapeutico** e di **educazione del paziente** volta ad **incentivare all'autogestione**.

I pazienti selezionati sono in una fase di esordio o intermedia dell'artrosi e/o quando condizioni di salute o preferenze personali facciano escludere una gestione chirurgica del quadro attraverso protesizzazione.

Si basa su tre punti fondamentali:

- **Educazione del paziente:** si concentra sul trasferimento di informazioni utili alla conoscenza e all'autogestione dell'artrosi;
- **Esercizio terapeutico:** è la parte centrale del programma, basata su sessioni di esercizio, supervisionato o autonomo, di rinforzo muscolare, auto trattamento e stretching mirati (**therapeutic exercise**);
- **Promozione di stile di vita attivo:** attraverso esercizio fisico e controllo ponderale (general exercise), consigli pratici come norme di ergonomia, cammino con uso di bastoni trekking, ecc.

Il disegno di studio è di tipo sperimentale, si compone di due bracci di studio:

- Gruppo di pazienti sottoposti al trattamento **DEEP supervisionato**;
- Gruppo di pazienti di controllo sottoposti al trattamento **DEEP domiciliare**.

L'obiettivo dello studio è di valutare l'efficacia del programma **DEEP** sia **supervisionato** che **domiciliare** e **mettere a confronto le due tipologie di esecuzione**.

9.1 MATERIALI E METODI

Il programma DEEP comprende l'**educazione del paziente** e l'**esercizio fisico** in linea con le principali linee guida internazionali sull'OA, questi due elementi ottengono un grado di raccomandazione forte.

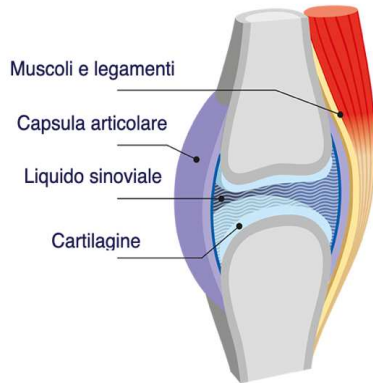
L'idea di partenza è stata ispirata a due modelli che si basano su educazione ed esercizio quali GLA:D e BOA con delle variazioni date da precedenti esperienze; un esempio sono gli esercizi di auto trattamento con artrocinematica.

9.1.1 Educazione

Componente fondamentale e iniziale del programma DEEP è l'**educazione**: è il primo passo per far prendere consapevolezza della condizione e per poi educare i pazienti all'autogestione. Nei primi due incontri si informa il paziente attraverso una presentazione power point su diversi punti:

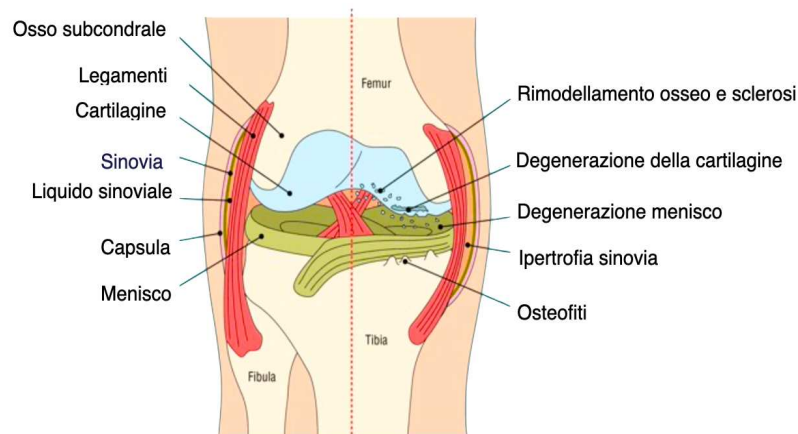
- Cenni di anatomia articolare;
- Definizione dell'osteoartrite, sintomi e fattori di rischio;
- Come si diagnostica l'OA e principali segni clinici e radiografici negli RX;
- Opzioni di trattamento: educazione, riduzione del peso ed esercizio fisico spiegandone i benefici;
- Strategie per restare attivi;
- Spiegazione trattamento DEEP e relativi obiettivi.

ANATOMIA ARTICOLARE



- ☑ Costituita da più due o più segmenti ossei rivestiti da **SUPERFICI CARTILAGINEE** a stretto contatto tra loro
- ☑ Le cartilagini sono lubrificate da un sottile film di **LIQUIDO SINOVIALE**
- ☑ I segmenti ossei sono uniti dalla **CAPSULA** e dai **LEGAMENTI**, stabilizzati dalle strutture **MUSCOLO TENDINEE**

SEGNI CLINICI DELL'OSTEOARTROSI



OPZIONI DI TRATTAMENTO PER L'ARTROSI



Figura 30, 31 e 32 : estratto di alcune slides utilizzate nel Power Point nell'incontro di educazione al paziente

9.1.2 Valutazione

Nei primi incontri al tempo “0” (**T0**) si provvede ad eseguire un colloquio e la valutazione funzionale. Solitamente è seguita ad un primo inquadramento specialistico e mediante conferma RX.

Alla raccolta anamnestica si precisano condizione di salute generale e fattori che portano il paziente all’arruolamento (rule-in) o all’esclusione (rule-out). Si concorda poi la scelta tra le due opzioni (supervisionato o domiciliare) in base alle preferenze personali e capacità logistiche del singolo, si provvede ad una valutazione funzionale, articolare e neuromuscolare da parte del fisioterapista per poi passare ad una fase di valutazione specifica.

Tale valutazione consta di diversi punti, ovvero:

- **Somministrazione di NRS:** per la valutazione del dolore da 0 a 10 (vedi allegato n.);
- **Somministrazione di Womac:** per la valutazione del dolore, della rigidità e delle ADL (vedi allegato n.);
- **Somministrazione di HOOS per artrosi d’anca e KOOS per artrosi di ginocchio** (vedi allegato n.);
- **Somministrazione di CSST:** valutazione forza muscolare AAII attraverso un test in cui chiediamo al paziente di alzarsi e sedersi su una sedia per 30 sec (vedi allegato n.);
- **Somministrazione di test muscolari** attraverso dinamometro digitale dei vari gruppi muscolari:
 - Intra rotatori dell’anca;
 - Extra rotatori dell’anca;
 - Estensori del ginocchio;
 - Flessori del ginocchio;
 - Adduttori dell’anca;
 - Abduttori dell’anca.

Internal Hip Rotation

Configurazione

☰ 3 reps of 4 sec, 3s rest

← Sinistra 5.5 Kg

→ Destra 5.5 Kg



Mean of the Reps



Analisi ripetizioni per la forza massima in Kg



Figura 34: esempio scheda di valutazione della forza muscolare

Le misurazioni vengono eseguite sia a destra e a sinistra. Ad ogni valutazione si spiega al partecipante l'esito della misurazione e un eventuale deficit tra destra e sinistra. Ogni valutazione viene eseguita tre volte per un tempo di 4 sec e ci si assicura che siano riproducibili.

9.1.3 Esercizi

L'altro elemento chiave del programma DEEP è l'**esercizio terapeutico**. La sessione di allenamento è costituita da:

- **Riscaldamento:** 8/10 min di tapis roulant;
- **Esercizi di rinforzo muscolare:** core stability, isometria del m. quadricipite, dei mm. abductori, adduttori, flessori ed estensori di ginocchio;
- **Esercizi di artrocinematica:** specifici per l'articolazione dell'anca e del ginocchio;
- **Stretching:** specifico di adduttori e flessori d'anca per i pazienti con OA d'anca e flessori d'anca e ischioperoneotibiali per i pazienti con OA ginocchio.

Gli **esercizi di rinforzo muscolare** li possiamo elencare così:

- A. **CORE STABILITY SU FIT BALL:** si chiede al paziente di incrociare le braccia al petto, appoggiare le gambe sulla fitball (o sedia), sollevare il bacino verso l'alto, scendere lentamente.

10 ripetizioni per 3 serie, con recupero 30 secondi.



- B. **ISOMETRIA DEL MUSCOLO QUADRIPITE:** il paziente supino con la gamba opposta appoggiata ad una sedia, si richiede di estendere completamente il ginocchio, piede a martello e sollevare l'arto interessato all'altezza della sedia. Mantenere la posizione per 5 secondi, scendere a metà altezza e mantenere altri 5 secondi; scendere a terra e immediatamente ripetere. Si potrebbe anche aggiungere una cavigliera con peso per aumentare la difficoltà dell'esercizio. 10 ripetizioni per 2 serie, tempo di recupero 30 secondo bilaterale.



- C. **ESERCIZIO PER MUSCOLI FLESSORI DI GINOCCHIO:** paziente seduto o prono, lega l'elastico alla caviglia, piegare il ginocchio verso la natica. L'elastico deve essere fissato all'altezza della caviglia mettendolo già in tensione. 10 ripetizioni per 3 serie, con recupero 30 secondi bilaterale.



- D. **ESERCIZIO PER MUSCOLI ESTENSORI DI GINOCCHIO:** paziente seduto, l'elastico legato alla caviglia, piede a martello, si richiede di estendere il ginocchio alla massima estensione, scendere lentamente. 10 ripetizioni per 3 serie, con recupero 30 secondi bilaterale.



E. ESERCIZIO PER I MUSCOLI ABDUTTORI E ADDUTTORI: paziente in piedi, legare l'elastico alla caviglia, richiedere al paziente di:

- Stabilizzare l'addome;
- Contrarre la natica dell'arto in appoggio e quella dell'arto che lavora;
- Aprire la coscia verso l'esterno per abduttori e l'interno per adduttore.

10 ripetizioni per 3 serie, con recupero 30 secondi bilaterale.



F. **SEMISQUAT E ABDUZIONE:** paziente in piedi (possibilmente allo specchio), con i piedi alla larghezza delle spalle, ginocchia semi flesse, chiedere di allargare le cosce per poi rimanere in posizione isometrica. Portare il peso sull'avampiede. È importante ricordare al paziente che la flessione di ginocchio non deve superare i 30°.

3 serie da 1 minuto, tempo di recupero 30 secondi.



Gli **esercizi di artrocinematica** li suddividiamo:

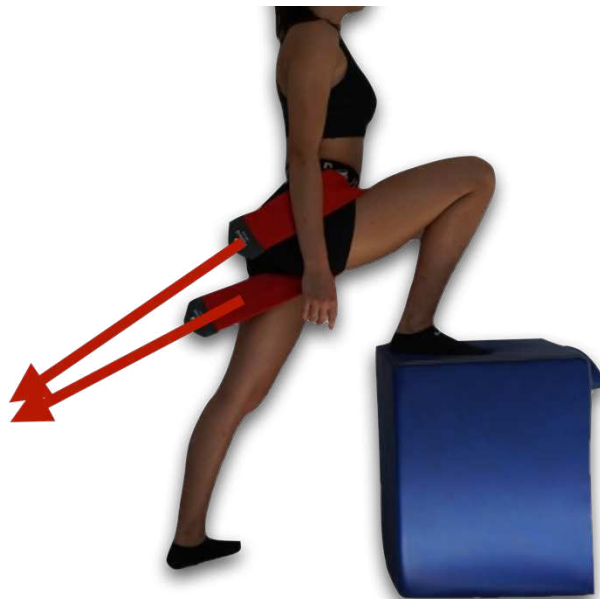
- **Anca:**

G. **ESTENSIONE D'ANCA con mobilizzazione della testa del femore P/A:** Con un ginocchio appoggiato e l'altro piede avanti, passare l'elastico dietro la natica, fissato avanti al paziente all'altezza del bacino, metterlo in tensione e portare l'arto che sta lavorando indietro. Sposta il bacino in avanti piegando l'altro ginocchio.

40 ripetizioni per 2 serie, tempo di recupero 30 secondi.



- H. **FLESSIONE D'ANCA con mobilizzazione della testa del femore A/P:** fissare la staffa dietro il paziente e passalo attorno alla coscia, mettendolo in tensione. Flettere l'anca portando il bacino verso i talloni e tornare indietro. 40 ripetizioni per 2 serie, tempo di recupero 30 secondi.



- I. **DISTRACTION della testa femorale e FLESSIONE D'ANCA:** paziente in posizione quadrupedica, fissare l'elastico all'esterno e passarlo attorno alla coscia, mettendolo in tensione. Flettere l'anca portando il bacino verso i talloni e tornare indietro. 40 ripetizioni per 2 serie, tempo di recupero 30 secondi.

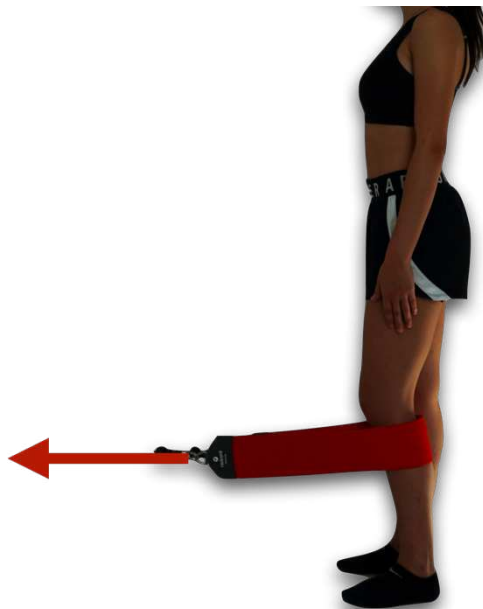


- **Ginocchio:**

J. ESTENSIONE DI GINOCCHIO con traslazione del piatto tibiale P/A:

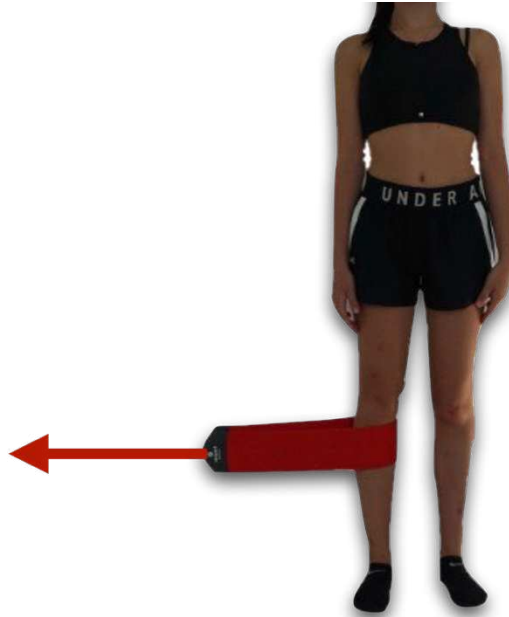
paziente in piedi, fissare la staffa ancorata all'elastico o all'ercolina con pesi avanti a lui alla stessa altezza del ginocchio, fare un passo indietro (tensionando l'elastico) ed eseguire movimento di estensione del ginocchio.

40 ripetizioni per 2 serie, tempo di recupero 30 secondi.



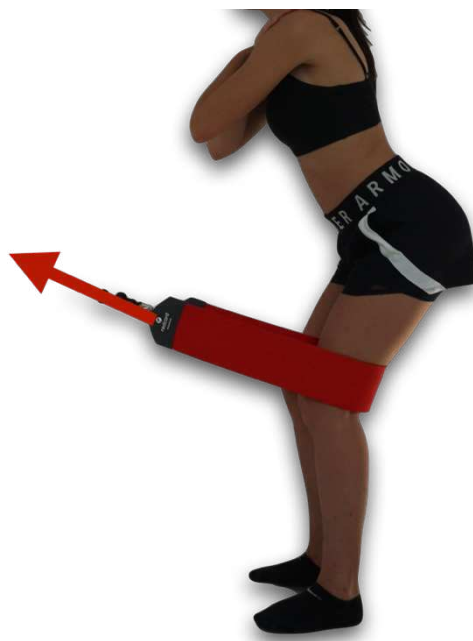
K. ESTENSIONE DEL GINOCCHIO con traslazione del piatto tibiale M/L: paziente in piedi, fissare l'elastico all'esterno alla stessa altezza del ginocchio, fare un passo allontanandosi (tensionare l'elastico) ed eseguire movimento di estensione del ginocchio.

40 ripetizioni per 2 serie, tempo di recupero 30 secondi.



L. SQUAT con traslazione del femore P/A: paziente in piedi, fissare l'elastico avanti a lui all'altezza delle spalle, fare un passo indietro (tensionare l'elastico) ed eseguire movimento di flessione del ginocchio.

40 ripetizioni per 2 serie, tempo di recupero 30 secondi.



L'ultima parte del programma comprende lo stretching:

- **Anca:**

M. STRETCHING ADDUTTORI: paziente supino, posizione a rana.



N. STRETCHING MUSCOLI FLESSORI: paziente seduto, l'altra gamba fuori, uno spessore sotto al ginocchio (cuscino o rullo) portare le mani alla caviglia e spingere in avanti il torace.



O. STRETCHING ILEOPSOAS: paziente supino, l'altra gamba fuori, afferrare il ginocchio e portare al petto (eventualmente con l'aiuto di una fascia).



- **Ginocchio:**

P. **STRETCHING MUSCOLI FLESSORI:** paziente seduto, l'altra gamba fuori, portare le mani alla caviglia e spingere avanti il torace.



Q. **STRETCHING MUSCOLI FLESSORI DEL GINOCCHIO:** paziente seduto, l'altra gamba fuori, uno spessore sotto al ginocchio (cuscino o rullo) portare le mani alla caviglia e spingere avanti il torace (vedi immagine sopra per anca).

Ogni esercizio ha differenti livelli di difficoltà e si valuta insieme al paziente il livello di partenza e l'aumento di difficoltà in fase di svolgimento del programma. In seconda e terza seduta, le sessioni di esercizio saranno individuali in modo poter seguire il partecipante e da partire da poter scegliere il livello di difficoltà degli esercizi.

Successivamente si avvia il programma con 12 sedute supervisionate dal fisioterapista in piccoli gruppi (2/3 px). I partecipanti sono incoraggiati a completare il programma di esercizi di rinforzo muscolare e artrocinematica e la partecipazione a tutte o alla maggior parte delle 12 sessioni di allenamento durante le sei settimane è più efficace. Le esercitazioni avranno una durata di circa 60/65 minuti. I partecipanti che hanno bisogno di perdere una o due sedute possono frequentare le successive oltre le sei settimane, ma tutte le 12 lezioni saranno idealmente completate entro non più di otto settimane.

Il programma di esercizi è adattato all'individuo in relazione al suo livello di funzione e ai suoi obiettivi. Tutti i partecipanti possono partecipare agli esercizi e anche i partecipanti attivi saranno messi alla prova per quanto riguarda la qualità e il controllo del movimento negli esercizi.

Quanto spiegato sopra è il programma per i partecipanti del **braccio supervisionato**, in quanto gli esercizi vengono eseguiti in palestra con la sorveglianza di un fisioterapista. Per il **braccio** che ha eseguito gli esercizi al **domicilio**, in seconda seduta si spiegherà al partecipante come eseguire gli esercizi a casa, fornendogli l'occorrente per lo svolgimento dell'allenamento nelle mura domestiche. Si fornirà anche una scheda di allenamento con gli esercizi, una breve descrizione e il numero di ripetizioni. Durante il periodo in cui il partecipante dovrà eseguire gli esercizi, potrà contattarci per eventuali dubbi e tornare in palestra per ulteriori spiegazioni.

Al termine di queste 12 sedute (**T1**), sia che il programma sia supervisionato o domiciliare, si rieseguoano tutte le valutazioni eseguite in T0.

I pazienti oggetto dello studio sono stati valutati in due momenti:

- T0: al momento delle valutazioni iniziali;
- T1: dopo 12 sedute di trattamento, circa 6 settimane.

9.1.4 Popolazione dello studio

La popolazione di questo studio è composta da 20 pazienti con **diagnosi medica osteoartrosi di anca e ginocchio**.

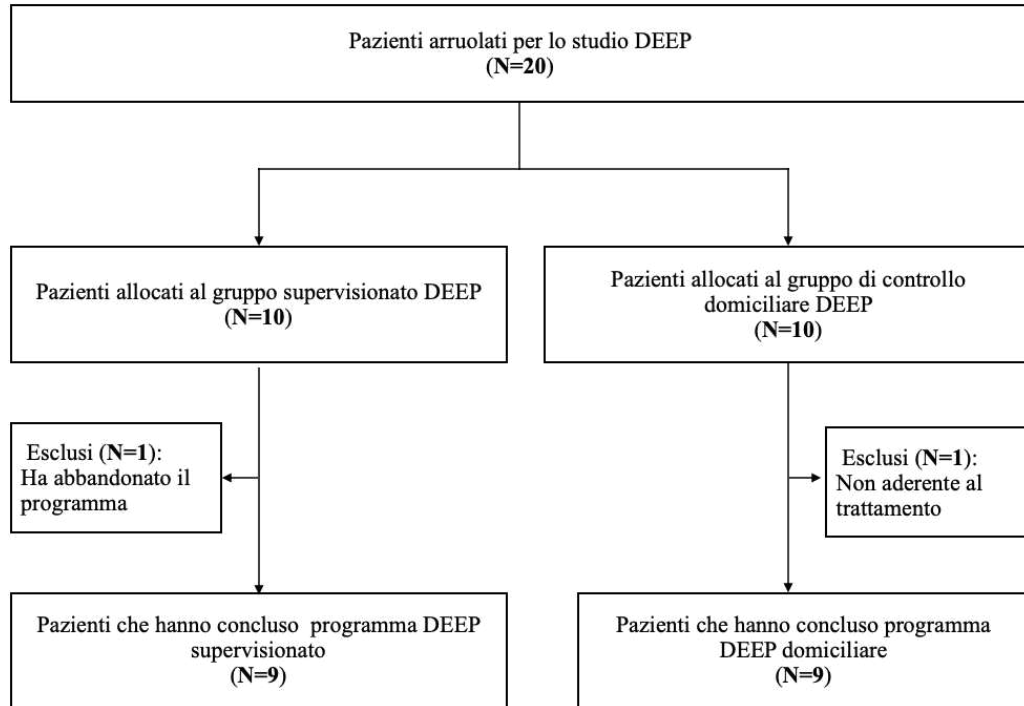


Figura 35 : Flow Chart del programma DEEP

I pazienti arruolati erano 20, in fase di svolgimento, ci sono stati due drop out in quanto un paziente ha deciso di abbandonare il programma in quinta seduta poiché non lo stava ritenendo efficace e un altro paziente per la non aderenza al programma.

I pazienti che hanno terminato definitivamente lo studio sono 18, 9 del braccio supervisionato e 9 del braccio domiciliare.

9.1.5 Criteri di inclusione

- Artrosi primaria con diagnosi medica e confermata da esame RX;
- Età 35-82 aa, con un'età media di 57 aa;
- Dolore da almeno 3 mesi.

9.1.6 Criteri di esclusione

- Artrosi secondaria;
- Fratture articolari e/o chirurgia;
- Infiltrazione articolare negli ultimi 6mm;
- Altre terapie conservative fisiche e/o farmacologiche in atto;
- Presenza di artroprotesi in altro distretto ma omolaterale;
- Malattie reumatiche (A.R., ecc), comorbilità.

9.2 INDICATORI e MISURE DI OUTCOME

Gli indicatori di risultato sono:

- **Dolore;**
- **Funzione;**
- **Forza muscolare;**
- **Qualità della vita.**

Le misure di outcome sono:

- **NRS:** per valutare il dolore (vedi allegato n.);
- **Womac:** per valutare dolore, rigidità articolare e difficoltà nella conduzione delle normali attività fisiche;
- **HOOS e KOOS:** per valutare i sintomi, dolore, funzione, attività della vita quotidiana, attività sportive, qualità della vita;
- **CCST:** valutazione della forza muscolare;
- **Valutazioni della forza muscolare** con dinamometro digitale.

9.3 RISULTATI

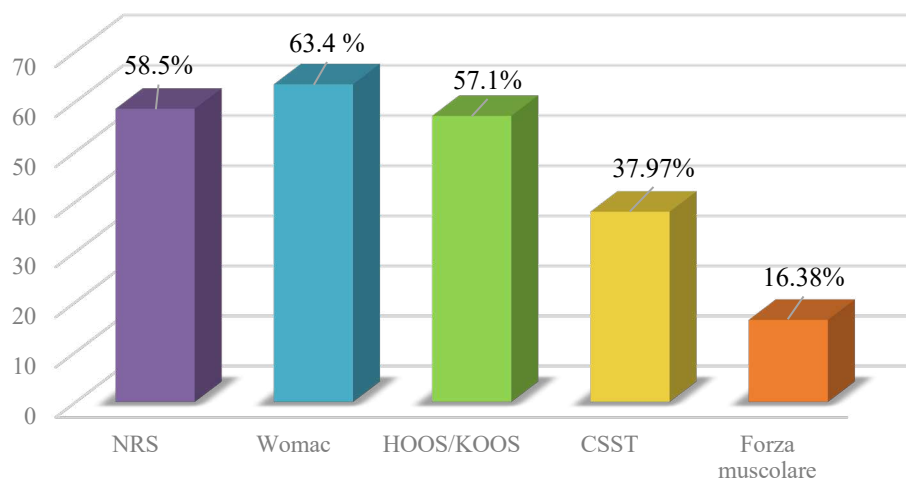
Alla fine del programma sono stati rivalutati i pazienti dei due bracci risomministrando:

- **NRS;**
- **Womac;**
- **HOOS/KOOS;**
- **CSST;**
- **Test muscolari** attraverso dinamometro digitale dei vari gruppi muscolari.

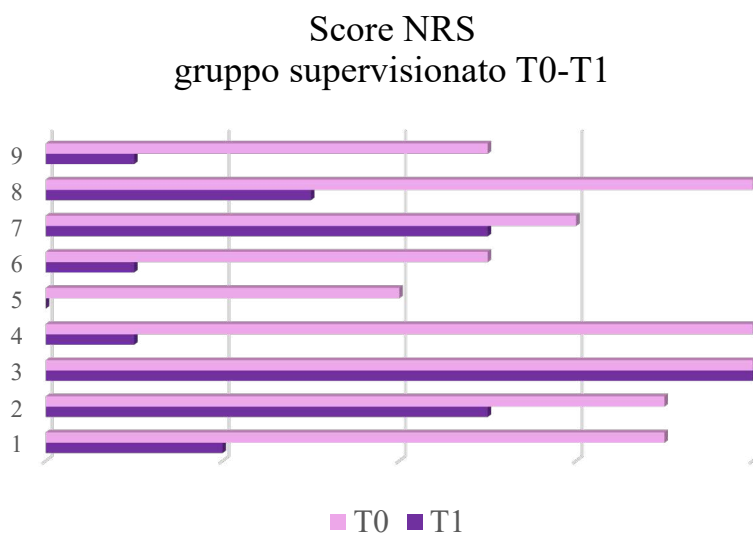
Abbiamo confrontato i dati del T1 con i precedenti del T0, calcolato le variazioni percentuali sia dei punteggi delle scale di valutazione auto somministrate che i valori di forza al dinamometro. Abbiamo calcolato la media dei risultati dei pazienti arruolati nei due gruppi suddividendoli per il successivo confronto.

9.3.1 Gruppo supervisionato

Variatione media percentuale degli outcome gruppo supervisionato T0-T1

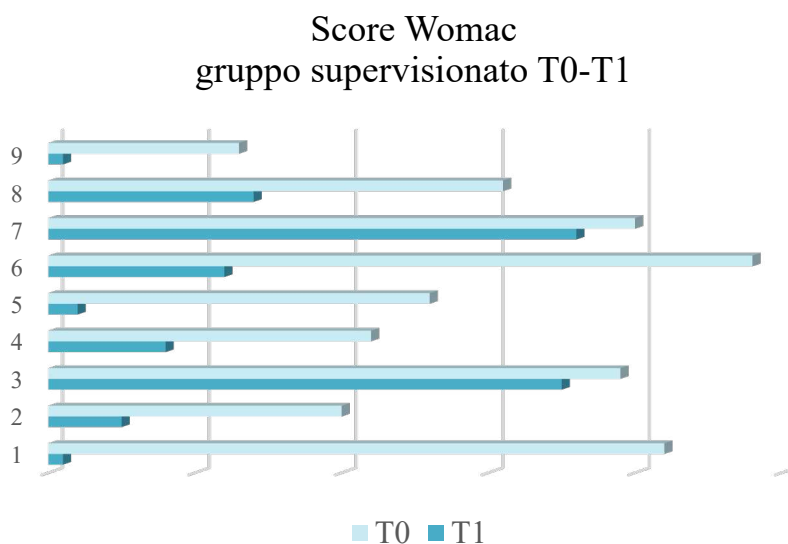


Attraverso questo grafico, si è voluto mettere in luce la variazione media percentuale dei pazienti del braccio supervisionato da T0 a T1 di tutte le misure di outcome. Come si può ben vedere, c'è stato una risposta positiva in tutti i parametri valutati.



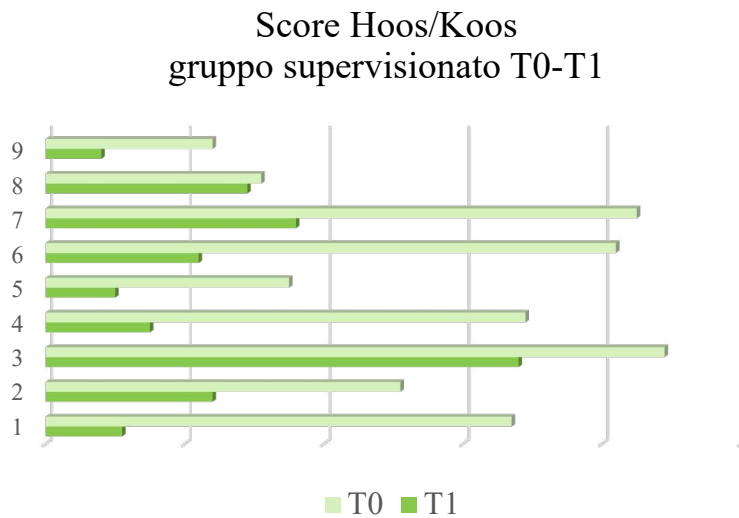
NRS		
<i>Pz</i>	T ₀	T ₁
1	7	2
2	7	5
3	8	8
4	8	1
5	4	0
6	5	1
7	6	5
8	8	3
9	5	1

Partendo dall'**NRS**, in cui c'è stata una riduzione media dei punteggi del dolore del **58.5%**, questo istogramma mostra i valori a T0 e a T1 dei singoli pazienti, di cui **8 su 9** ha avuto un **miglioramento** e 1 su 9 è rimasto invariato.



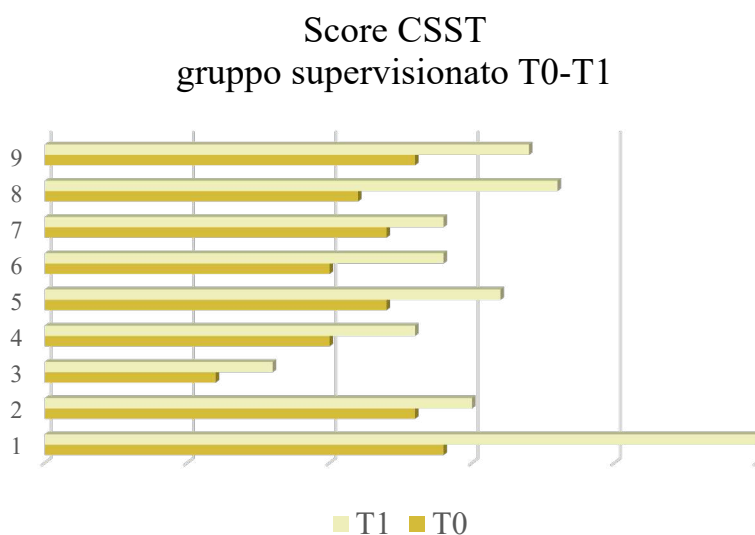
WOMAC		
<i>Pz</i>	T ₀	T ₁
1	42	1
2	20	5
3	39	35
4	22	8
5	26	2
6	48	12
7	40	36
8	31	14
9	13	1

Valutando la scala **Womac**, in cui c'è stata una diminuzione media del punteggio del **63.4%** complessiva, con valore minimo del 10% e massimo del 97.6%, nel grafico mostriamo i valori a T0 e T1 dei partecipanti in cui c'è stato un **miglioramento** della **totalità** dei pazienti.



HOOS/KOOS		
<i>Pz</i>	T ₀	T ₁
1	67	11
2	51	24
3	89	68
4	69	15
5	35	10
6	82	22
7	85	36
8	31	29
9	24	8

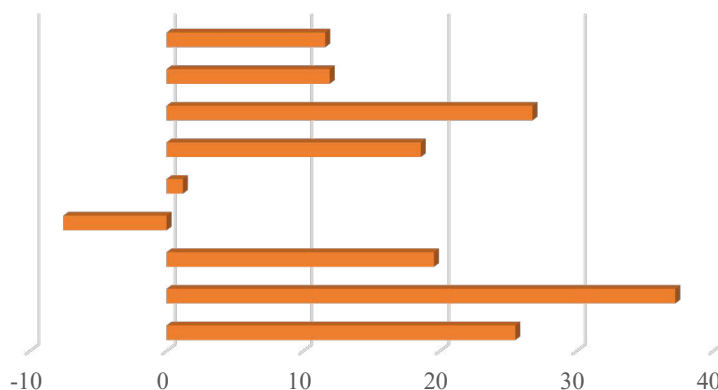
In questo istogramma, vengono mostrati i punteggi della scala **HOOS** e **KOOS** per singolo paziente, di cui **9/9** hanno avuto una diminuzione del punteggio con una variazione media del **57.1%** in positivo, con un valore minimo di 6.45% e un valore massimo 83.58%.



CSST		
<i>Pz</i>	T ₀	T ₁
1	14	25
2	13	15
3	6	8
4	10	13
5	12	16
6	10	14
7	12	14
8	11	18
9	13	17

La variazione del punteggio medio del test CSST da T0 a T1 è stata del **37.97%**, con un valore minimo del 15.38% e massimo 78.57%. Il grafico mostra il punteggio di ciascun paziente del CSST. Il **100%** dei partecipanti ha migliorato il risultato del test.

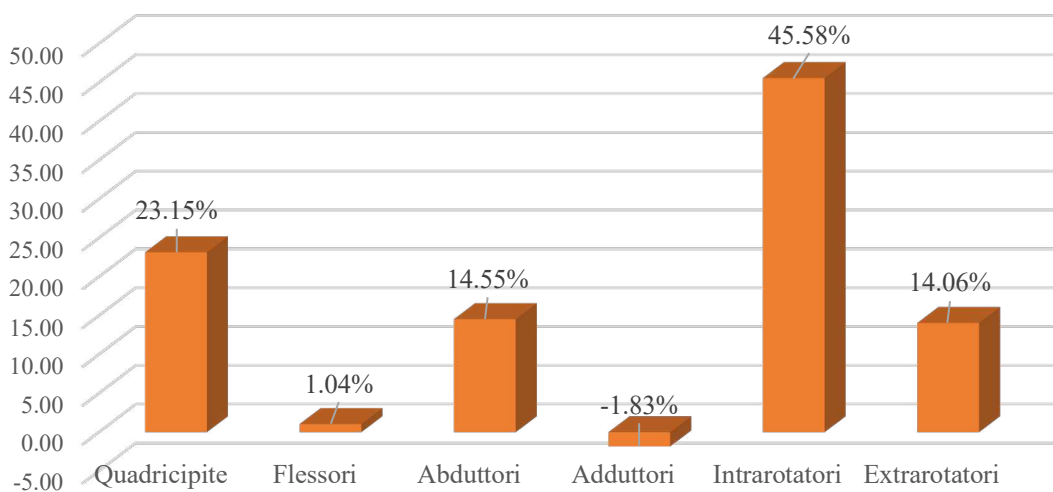
Variazione media percentuale per paziente forza muscolare del gruppo supervisionato



Variazione media % forza muscolare	
1	26%
2	37%
3	20%
4	-8%
5	1%
6	19%
7	27%
8	12%
9	12%

Dai dati soprariportati nel grafico, si evince c'è in **7 pazienti** su 9 si è riscontrato un significativo aumento di forza muscolare, complessivamente l'aumento medio percentuale è stato del **16.38%**.

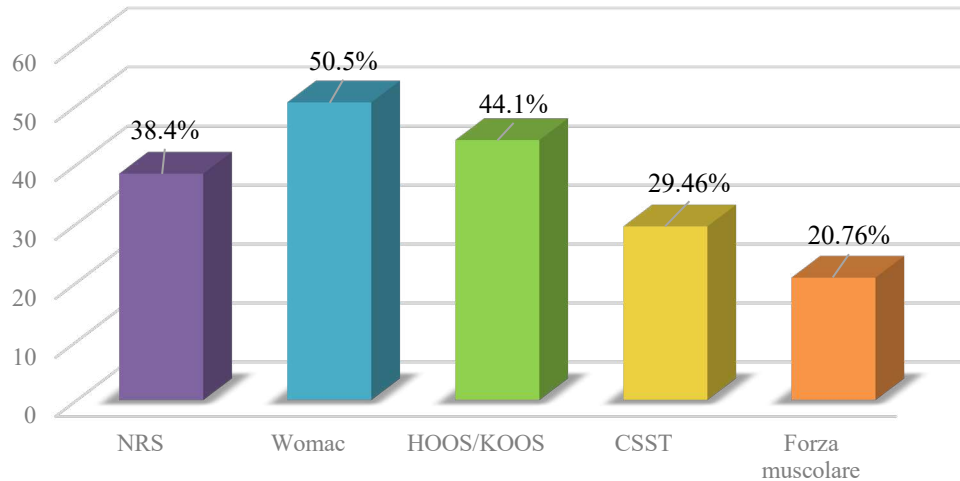
Variazione media percentuale per gruppo muscolare forza muscolare del gruppo supervisionato



Da un'ulteriore analisi si è valutato che i gruppi muscolari maggiormente allenabili sono **quadricipite (23.15%), abduttori (14.55%) e intrarotatori (45.58%)**.

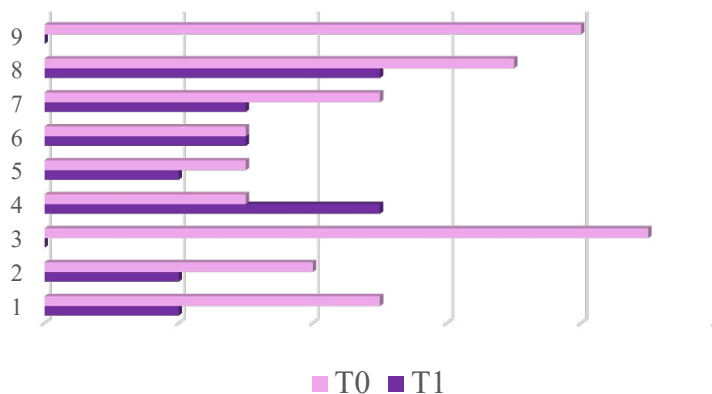
9.3.2 Gruppo domiciliare

Variazione media percentuale degli outcome gruppo domiciliare T0-T1



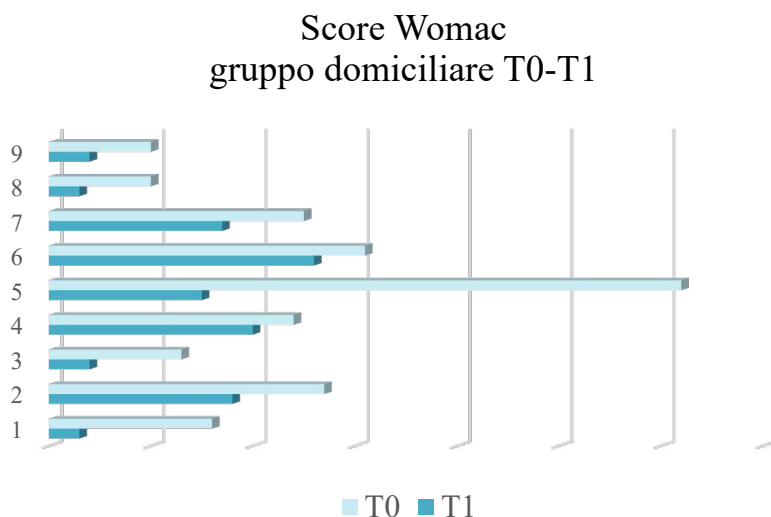
Nell'istogramma si evidenziano le variazioni medie percentuali di ciascuna misura di outcome per il braccio che ha svolto gli esercizi al proprio domicilio. Come nel gruppo supervisionato, c'è stata una variazione in positivo per tutti i valori presi in considerazione.

Score NRS gruppo domiciliare T0-T1



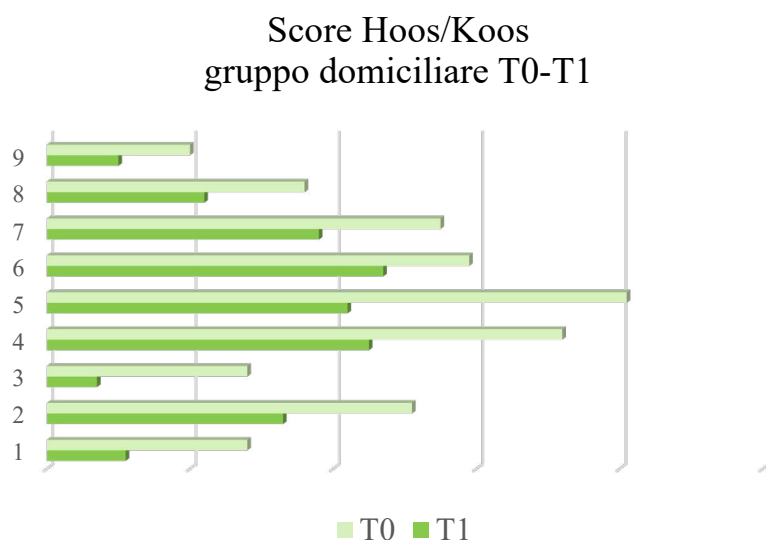
NRS		
Pz	T ₀	T ₁
1	5	2
2	4	2
3	9	0
4	3	5
5	3	2
6	3	3
7	5	3
8	7	5
9	8	0

Secondo i punteggi dell’NRS da T0 a T1, si evidenzia una riduzione del dolore in 8 pazienti su 9 e una diminuzione media percentuale del **38.4%**.



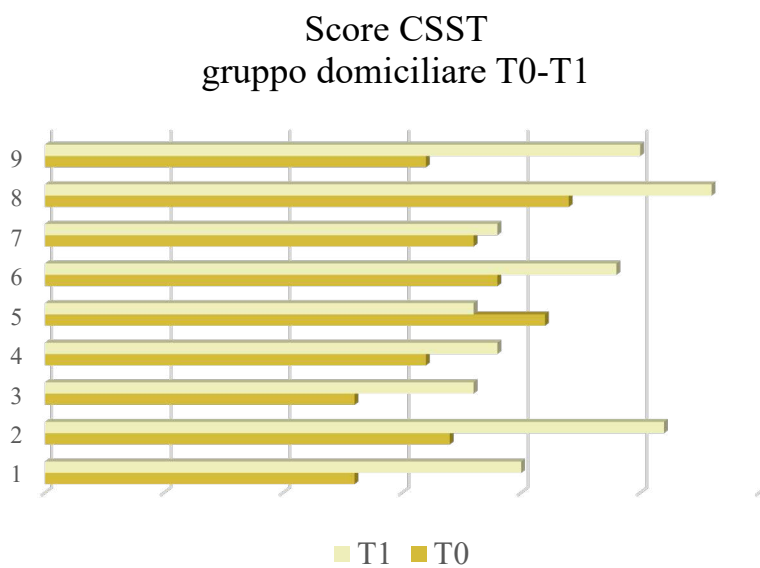
WOMAC		
<i>Pz</i>	T ₀	T ₁
1	16	3
2	27	18
3	13	4
4	24	20
5	62	15
6	31	26
7	25	17
8	10	3
9	10	4

In questo istogramma, vengono mostrati i punteggi della scala Womac a T0 e a T1 per ciascun paziente. C’è stata una riduzione del punteggio medio percentuale del **50.5%**, con valore minimo del 16% e massimo dell’81.3%, in questo caso la diminuzione ha coinvolto 9 pazienti su 9.



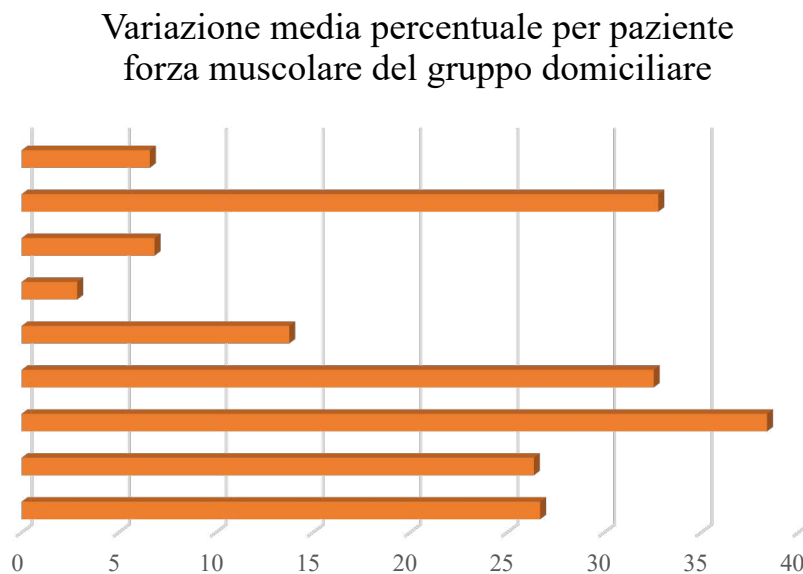
HOOS/KOOS		
<i>Pz</i>	T ₀	T ₁
1	67	11
2	51	24
3	89	68
4	69	15
5	35	10
6	82	22
7	85	36
8	31	29
9	24	8

Dallo score della scala Hoos/Koos valutato a T0 e a T1 si evince che il miglioramento ha coinvolto il **100%** dei partecipanti, con una riduzione media percentuale del **44.1%** da un minimo del 20% ad un massimo del 75%.



CSST		
<i>Pz</i>	T ₀	T ₁
1	13	20
2	17	26
3	13	18
4	16	19
5	21	18
6	19	24
7	18	19
8	22	28
9	16	25

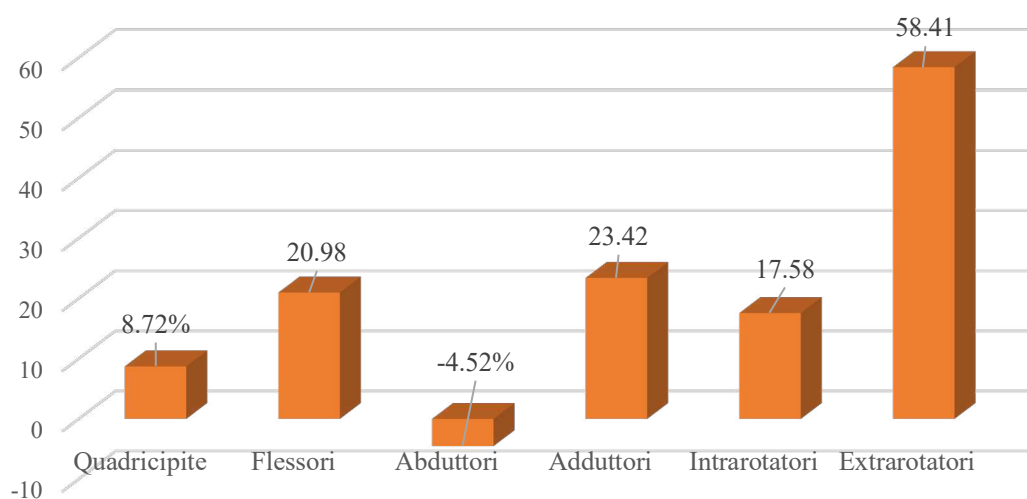
Nel test CSST c'è stato un aumento complessivo medio percentuale del **29.46%** tra T0 e T1 e 8 pazienti su 9 hanno migliorato il punteggio.



Variazione media % forza muscolare	
1	27%
2	26%
3	38%
4	33%
5	14%
6	3%
7	7%
8	33%
9	7%

Nel complesso, in questo braccio di pazienti la forza ha avuto una variazione media percentuale positiva del **20.76%** e tutti i pazienti hanno avuto un miglioramento di questa misura di outcome.

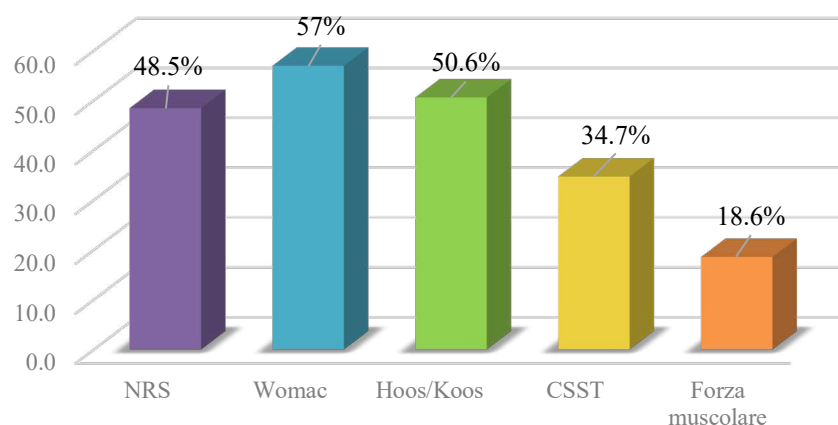
Variazione percentuale media per gruppo muscolare forza muscolare del gruppo domiciliare



Nel gruppo domiciliare c'è stato un aumento della forza media percentuale per quadricipite, flessori, adduttori, intrarotatori ed extrarotatori, tranne per che gli abduttori con una riduzione del **4.52%**. L'aumento medio significativo si è stato riscontrato nei **flessori**, degli **adduttori**, gli **intrarotatori** e soprattutto negli **extrarotatori (58.41%)**.

9.3.3 Risultati per il totale dei pazienti

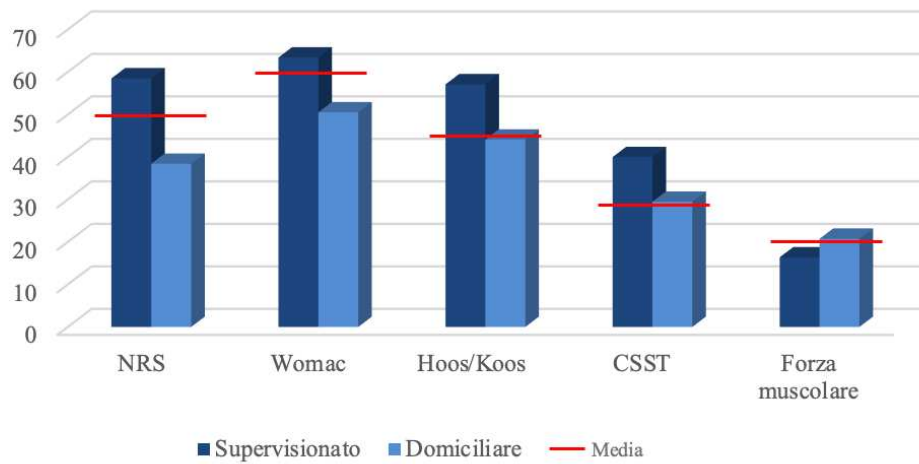
Variazione media percentuale degli outcome T0-T1



Il grafico soprariportato descrive le variazioni medie percentuali dei pazienti che hanno partecipato a questo studio e risulta che c'è stato una variazione positiva per tutte le misure di outcome:

- **NRS: 48.5%;**
- **Womac: 57%;**
- **Hoos/Koos: 50.6%;**
- **CSST: 34.7%;**
- **Forza muscolare: 18.6%.**

Variazione media percentuale per gruppi



	Supervisionato	Domiciliare
<i>NRS</i>	58.5 %	38.4 %
<i>Womac</i>	63.4 %	50.5 %
<i>Hoos/Koos</i>	57.1%	44.1 %
<i>CSST</i>	39.97 %	29.46 %
<i>Forza muscolare</i>	16.38 %	20.76 %

9.4 DISCUSSIONE

I dati ottenuti dalle rilevazioni al primo controllo dei soggetti sottoposti al programma “DEEP” hanno fornito risultati positivi ed incoraggianti a sostegno dell’efficacia della proposta conservativa attraverso educazione ed esercizio nell’OA.

I valori ottenuti dalle valutazioni somministrate al T1 hanno avuto variazioni positive in modo significativo rispetto al T0 in entrambi i gruppi (supervisionato e domiciliare) evidenziando una riduzione del dolore al “NRS”, un aumento del punteggio nei test della funzione come il “CSST” e nelle scale di auto valutazione come “Womac” e “HOOS/KOOS” ed infine un discreto aumento dei valori di forza muscolare.

Successivamente una analisi comparativa è stata mirata al confronto dei risultati del programma “DEEP” prodotti dai due diversi bracci, ovvero il programma supervisionato e domiciliare. Come si evince dall’ultimo grafico, c’è stato un aumento più significativo per quanto riguarda NRS, Womac, HOOS/KOOS e CSST nei punteggi dei pazienti del braccio supervisionato. L’unico valore che ha un aumento meno rilevante rispetto l’altro braccio domiciliare è la forza muscolare, con una differenza del 4% a favore del gruppo domiciliare.

Un’altra valutazione interessante è la variazione media percentuale della forza muscolare per gruppi muscolari, effettivamente c’è stato un aumento di forza ma in gruppi muscolari differenti:

- **Gruppo supervisionato:** quadricipite, abduttori e intrarotatori;
- **Gruppo domiciliare:** flessori, adduttori, intrarotatori ed extrarotatori.

Per il gruppo che ha svolto gli esercizi supervisionati, nell’avanzare delle sedute c’è stato un aumento progressivo dei carichi, potendo lavorare con “ercolina” a carichi variabili e quindi ripetibili in palestra. Viceversa, nello svolgimento degli esercizi al domicilio non c’è stato questo controllo dei carichi quindi il paziente ha lavorato secondo il suo livello di stanchezza muscolare.

Un ulteriore bias nella misurazione della forza muscolare con dinamometro di precisione potrebbe essere dato dal parziale “addestramento” del paziente che nella seconda valutazione acquisisce maggiore sicurezza (eliminando kinesifobia) rispetto alla prima.

9.5 CONCLUSIONI

Il programma “Deep” ha dimostrato, anche in linea con acquisizioni in letteratura da interventi simili basati su Educazione ed Esercizio nella gestione conservativa dell’OA, una considerevole efficacia nel campione di soggetti esaminato.

I dati estrapolati dal nostro gruppo di pazienti ci consentono di affermare che i primi risultati, seppur provvisori, su dolore e funzione sono migliorati considerevolmente sull’intero campione, mostrando invece un incremento meno significativo dei valori di forza muscolare.

I due gruppi di trattamento “supervisionato” e "domiciliare" non hanno tuttavia mostrato differenze importanti seppur a vantaggio del gruppo supervisionato.

Questi primi risultati ci portano a concludere che vi è una notevole efficacia di un programma di educazione ed esercizio specifico (DEEP) nel contenere il dolore e nel promuovere la funzione nei soggetti con OA di ginocchio ed anca. Altresì possiamo affermare che il programma supervisionato seppur appaia sensibilmente superiore andrebbe consigliato non come prima scelta ma concordato con il singolo paziente. Un ulteriore aspetto che si evince da questo lavoro è che l’efficacia dell’esercizio

probabilmente non sia data dal solo incremento di parametri analitici come la forza muscolare ma piuttosto da un incremento della funzione neuromuscolare. Necessitiamo di ulteriori approfondimenti per valutare la fattibilità e l’applicabilità del programma DEEP ai soggetti con OA di ginocchio ed anca.

10. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Arthritis. (2023, July 20). Tratto da National Center for Biotechnology Information: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30085534/>
- Ma L, C. A.-L. (2009, Jan 06). Acute monoarthritis: what is the cause of my patient's painful swollen joint? Tratto da PubMed.
- Reginato AM, O. B. (2002). The role of structural genes in the pathogenesis of osteoarthritic disorders.
- Justiz Vaillant AA, G. A. (2023, Feb 27). Systemic Lupus Erythematosus.
- Hazes JM, L. J. (2011 Jun 14). The epidemiology of early inflammatory arthritis. *Nat Rev Rheumatol.*, 7 (7): 381-90.
- Hart DJ, S. T. (1993 Feb). The relationship of obesity, fat distribution and osteoarthritis in women in the general population: the Chingford Study. *J Rheumatol.* 331 - 5 .
- Heliövaara M, M. M. (1993 Oct). Association of overweight, trauma and workload with coxarthrosis. A health survey of 7,217 persons. *Acta Orthop Scand.*
- Lawrence JS, B. J. (s.d.). Osteo-arthritis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. 1996 Jan.
- Struglics A, L. S. (2015 Jul). Changes in Cytokines and Aggrecan ARGS Neoepitope in Synovial Fluid and Serum and in C-Terminal Crosslinking Telopeptide of Type II Collagen and N-Terminal Crosslinking Telopeptide of Type I Collagen in Urine Over Five Years After Anterior Cruciate Ligament. *Arthritis Rheumatol.*
- Neumann, D. A. (2019). Neumann. *Chinesiologia del sistema muscoloscheletrico. Fondamenti per la riabilitazione.* Piccin.
- Frank H. Netter, M. (1999). *Atlante di Anatomia Fisiopatologia e Clinica. Volume 8, Parte I, Apparato Muscolo-Scheletrico.*
- G. Anastasi, C. T., & G. Anastasi, P. C. (2008). *Anatomia Umana. Volume 1: Atlante.* Milano: EdiErmes.
- Flores RH, H. M. (2004). Definition and classification of osteoarthritis . National Library of Medicine.
- RD, A. (1995). The classification of osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl*, 43:42-3.

- Bone, B. H. (2012).
- Nieminen, M. (2019). Osteoarthritis Cartilage.
- Sakellariou. (2017). Ann Rheum Dis.
- Salaffi F., C. M. (s.d.). Tratto da RheumaLab: <https://www.rheumalab.it/site/artrosi-rx/>
- Nicola Antonio Pascarelli, G. C. (2021, March 26). Mitochondrial morphology and mitophagy in heart diseases: Qualitative and quantitative analyses using transmission electron microscopy. Tratto da Frontiers: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fragi.2021.670267/full>
- Grodzinsky, A. M.-7. (2000). Cartilage tissue remodeling in response to mechanical forces. *Annu. Rev. Biomed. Eng.*, 691–713.
- Sun, H. (2010). Mechanical loading, cartilage degradation, and arthritis. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 37–50.
- Capin-Gutierrez, N., Talamas-Rohana, P., Gonzalez-Robles, A., Lavallo-Montalvo, C., & Kouri, J. (2015). Cytoskeleton disruption in chondrocytes from a rat osteoarthrosic (OA)-induced model: Its potential role in OA pathogenesis. *Histol. Histopathol.*
- K. P. H. Pritzker M.D., F. S.-P. (2006). OsteoArthritis Research Society International. Tratto da Elsevier Ltd: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1063458405001974>
- V.B. Kraus y, F. B. (2015). Call for standardized definitions of osteoarthritis and risk stratification for clinical trials and clinical use. Tratto da Osteoarthritis and cartilage: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4516635/>
- Jaume Puig-Junoy PhD, A. R. (2014, Oct 21). Socio-economic costs of osteoarthritis: A systematic review of cost-of-illness studies. Tratto da Seminars in Arthritis and Rheumatism: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0049017214002534>
- Tuhina Neogi MD, F. a. (2013). Epidemiology of osteoarthritis - rheumatic disease clinics. Tratto da <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889857X12001160>
- OAAA. (2022, Sep 9). Oa prevalence and burden. Tratto da Osteoarthritis Action Alliance: <https://oaaction.unc.edu/oa-module/oa-prevalence-and-burden/>

Barbour KE, H. C. (2013–2015). Prevalence of 16, Doctor-Diagnosed Arthritis and Arthritis. Tratto da Attributable Activity Limitation.

ArthritisFoundation. (2019, April 5). Arthritis by the Numbers Atlanta. Tratto da Arthritis Foundation: <https://www.arthritis.org/Documents/Sections/About-Arthritis/arthritis-facts-stats-figures.pdf>

Hawker GA, G. M. (2011). A longitudinal study to explain the pain - depression link in older adults with osteoarthritis . *Arthritis Care Res (Hoboken)*, p. 63(10):1382–1390 .

Smith TO, D. J. (2018). Trajectory of social isolation following hip fracture: an analysis of the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA) cohort. *Age Ageing*, p. 47(1):107–112.

Rosemont, F. e. (2018, June 12). The Burden of Musculoskeletal Diseases in the United States (BMUS). Tratto da Initiative United States Bone and Joint: <https://www.boneandjointburden.org/fourth-edition>

CentersforDiseaseControlandPrevention. (2018). Arthritis Cost Statistics. Tratto da https://www.cdc.gov/arthritis/data_statistics/cost.htm

I.N. Ackerman, M. B. (2019). The projected burden of primary total knee and hip replacement for osteoarthritis in Australia to the year 2030, . *BMC Muscoskel.*

W. Tian, G. D. (2009). Looking upstream: factors shaping the demand for postacute joint replacement rehabilitation *Arch. Phys. . Med. Rehabil* , 1260–1268.

G.A. Hawker, J. W. (2004). Perceptions of, and willingness to consider, total joint arthroplasty in a population-based cohort of individuals with disabling hip and knee arthritis. *Arthritis Rheum*, 635–641.

K.E. Dreinhofer, P. D.-G. (2006). Indications for total hip replacement: comparison of assessments of orthopaedic surgeons and referring physicians. *Ann. Rheum. Dis.*, 1346–1350.

(2017). Tratto da RIAP.

Ministero della Salute. (2019). Rapporto sulla spesa rilevata dalle strutture sanitarie pubbliche del SSN per l'acquisto di dispositivi medici 2019.

Cyrus Cooper, M. K. (2014). Epidemiology of osteoarthritis. Tratto da Springer Healthcare.

- World Health Organization. (2023, July 14). Tratto da [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis#:~:text=About%2073%25%20of%20people%20living,and%20the%20hand%20\(2\).](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis#:~:text=About%2073%25%20of%20people%20living,and%20the%20hand%20(2).)
- Thomas Eckersley¹ & Jordan Faulkner¹ & Oday Al-Dadah^{1, 2}. (2021). Inter- and intra-observer reliability of radiological grading systems for knee osteoarthritis. *Skeletal Radiology*.
- OARSI. (2016). OARSI. Tratto da Osteoarthritis Research Society International: <https://oarsi.org/education/patients>
- AAOS. (2021). Management of Osteoarthritis of the Knee (Non-Arthroplasty) Evidence-Based Clinical Practice Guideline. American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors.
- W Zhang, M. D.-P.-B.-M. (2005). EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). Tratto da *Ann Rheum*.
- British Association of Knee Surgery . (2017). Painful Osteoarthritis of the Knee.
- NICE. (2022). Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management NICE guideline Published.
- GLA:D Artrosi. (2022).
- GLA:D Artrosi. (2019). Rapporto GLA:D 2019.
- BOA . (2008-2010). The BOA register Annual report 2008-2010 (brief summary).
- BOA. (s.d.). Registro Artrosi Svezia. Tratto da <https://boa.registercentrum.se/statistik/statistik/p/HJSjx8Jvx#!overview>
- (s.d.). Tratto da www.world.physio/wptday .

11. ALLEGATI

N1: SCHEDA DI VALUTAZIONE per ogni paziente

SCHEDA DI VALUTAZIONE

Nome e Cognome: Sesso: Età:

Programma: Supervisionato Domiciliare

Data T0: Data T1: Data T2:

Presenze sedute:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FORZA (KG)	T0		T1		T2	
	Destra	Sinistra	Destra	Sinistra	Destra	Sinistra
Quadricipite						
Flessori ginocchio						
Abduttori Anca						
Adduttori Anca						
Intra rotatori anca						
Extra rotatori anca						

WOMAC	T0	T1	T2

CSST

- HOOS
 KOOS

--

NRS
/10

N. 2: DEPLIANT del PROGRAMMA DEEP

Come

Vengono arruolati pazienti con diagnosi medica di **artrosi** di anca e ginocchio.

Nei primi due incontri si informa il paziente sulla sua condizione e sugli obiettivi del programma. Inoltre, viene eseguita una **valutazione funzionale** ed un primo **addestramento all'esercizio**.

Successivamente si avvia il programma con 12 sedute supervisionate dal fisioterapista in piccoli gruppi (2/3 px) o in alternativa a domicilio.

Successivamente si esegue una nuova valutazione funzionale.

Questo programma viene sviluppato come disegno di studio di una tesi di laurea, ispirato da programmi simili internazionali validati.

In quanto studio sperimentale, ai soggetti partecipanti viene proposto completamente a titolo **gratuito**.

*(mobilità articolare, valutazione della forza muscolare con strumenti dinamometri e somministrazione di scale di valutazione)

Sede

Studio Fisioterapia Quadrini
via Bologna 12
62010 Montecosaro (MC)

Responsabile scientifico
Marika Matrisciano

T. 0733 866995

C. 351 3285375

M. arthrodeep@gmail.com

DEEP - Program

Dynamic Education & Exercise Program in Physiotherapy for **OSTEOARTHRITIS**



Programma dinamico di educazione ed esercizio per la gestione dell'OSTEOARTROSI del ginocchio e dell'anca

Obiettivi
 ✓ Riduzione del dolore
 ✓ Contenimento delle manifestazioni dell'artrosi
 ✓ Recupero della funzione



Riduzione del dolore
 Attraverso l'esercizio si riducono il dolore e il gonfiore articolare attraverso l'azione farmacologica e non farmacologica.
Contenimento delle manifestazioni dell'artrosi
 Miglioramento delle performance muscolari e articolari attraverso l'attività fisica.
Recupero della funzione
 Incentivazione alla ripresa delle attività quotidiane e partecipazione sociale.

La cosa si passa
 ✓ Educazione del paziente
 ✓ Esercizio terapeutico
 ✓ Stile di vita attivo



Educazione del paziente
 Si passa sul trattamento di informazioni alla conoscenza e all'auto-gestione dell'artrosi.
Esercizio terapeutico
 È la parte centrale del programma, basata su esercizi di rinforzo muscolare, stretching e attività mirate (terapie fisiche).
Stile di vita attivo
 Promozione di una vita attiva attraverso l'esercizio fisico e controllo ponderale (dieta).

DEEP - Osteoarthritis

Che cos'è
 È una proposta di trattamento conservativo per chi è affetto da artrosi all'anca e al ginocchio basato su programmi di esercizio terapeutico e di educazione all'auto-gestione.



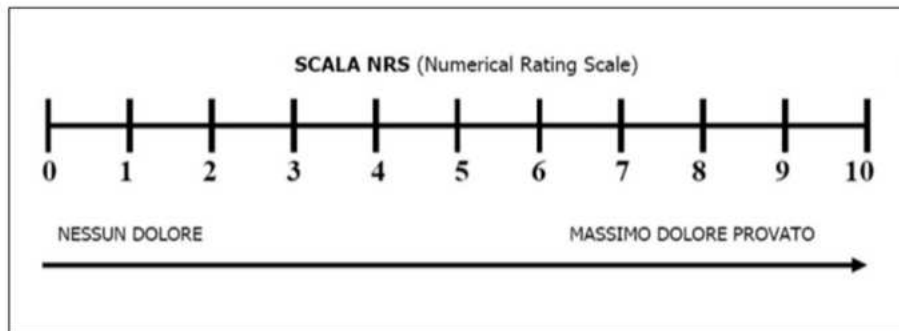
Obiettivo
 In una fase di esercizio o di intermediazione dell'artrosi o di condizioni di salute o di benessere personale, escludere una gestione chirurgica del disturbo.

N. 3: NRS → SCALA PER LA VALUTAZIONE DEL DOLORE

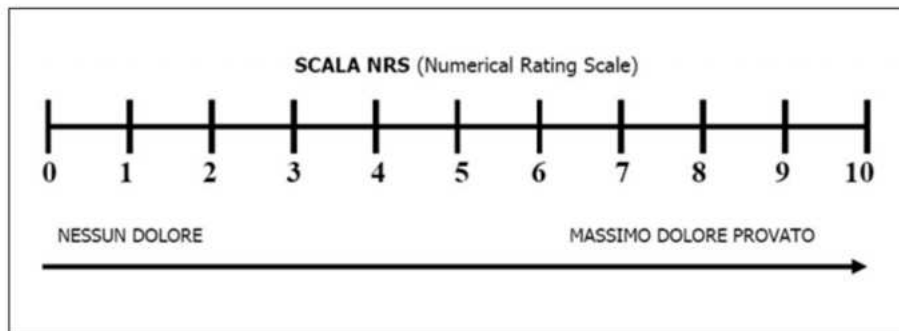
NOME _____ COGNOME _____

DATA _____

T 0



T 1



N. 4 WOMAC

Questionario WOMAC per l'osteoartrosi

SEZIONE A DOLORE

Pensi al dolore imputabile all'artrosi accusato in corrispondenza del Suo ginocchio/anca durante le ultime 48 ore.

Che dolore prova...		0 Nessuno	1 Leggero	2 Moderato	3 Forte	4 Molto forte
1	Camminando su una superficie piana?					
2	Salendo o scendendo le scale?					
3	A letto, durante il sonno notturno? (interferisce con il sonno)					
4	Da seduto o in posizione supina?					
5	Stando in piedi, in posizione eretta?					

Per favore, indichi le Sue risposte collocando una X in una delle caselle.

SEZIONE B RIGIDITÀ ARTICOLARE

Pensi alla rigidità (non al dolore) imputabile all'artrosi accusata in corrispondenza del Suo ginocchio (o della Sua anca) durante le ultime 48 ore. La rigidità è una sensazione di riduzione della facilità di movimento dell'articolazione.

		0 Nessuno	1 Leggero	2 Moderato	3 Forte	4 Molto forte
1	Quanto è intensa la Sua rigidità subito dopo il risveglio al mattino?					
2	Quanto è intensa la Sua rigidità dopo essere stato seduto, sdraiato oppure dopo aver riposato, più tardi nel corso della giornata?					

Per favore, indichi le Sue risposte collocando una X in una delle caselle.

Versione italiana: Salaffi F, Leardini G, Canesi B on behalf of Gonarthrosis and Quality of Life Assessment (GOQOLA) Study Group. Reliability and validity of the Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) Osteoarthritis Index in Italian patient with osteoarthritis of the knee. *Osteoarthr Cartil.* 2003;1:551-60.

SEZIONE C DIFFICOLTÀ NELLA CONDUZIONE DELLE NORMALI ATTIVITÀ FISICHE

Pensi alla difficoltà che ha riscontrato nella conduzione delle seguenti attività fisiche quotidiane imputabili all'artrosi accusata in corrispondenza del Suo ginocchio o anca durante le ultime 48 ore. Con ciò intendiamo la Sua capacità di muoversi e prendersi cura di se stesso.

Qual è il grado di difficoltà che avverte nel...		0 Nessuno	1 Leggero	2 Moderato	3 Forte	4 Molto forte
1	Scendere le scale?					
2	Salire le scale?					
3	Alzarsi da seduto?					
4	Stare in piedi?					
5	Piegarsi verso il pavimento (per raccogliere un oggetto)?					
6	Camminare su una superficie piana?					
7	Entrare e uscire da un'autovettura o salire e scendere da un autobus?					
8	Andare a far spese?					
9	Mettersi i calzini o le calze?					
10	Alzarsi dal letto?					
11	Togliersi i calzini o le calze?					
12	Stare sdraiato a letto?					
13	Entrare e uscire dalla vasca da bagno?					
14	Stare seduto?					
15	Sedersi o alzarsi dal water?					
16	Fare lavori domestici pesanti?					
17	Fare lavori domestici leggeri?					

Per favore, indichi le Sue risposte collocando una X in una delle caselle.

Il test valuta aspetti principali della patologia quali il dolore, la rigidità articolare e la funzionalità delle articolazioni considerate (anca e ginocchio). Inoltre, proprio per la sua elevata applicazione, il WOMAC è stato recentemente utilizzato per caratterizzare la lombalgia nella spondiloartrosi, artrite reumatoide, lupus eritematoso sistemico (LES) e fibromialgia.

Il punteggio è il risultato della sommatoria di 3 gruppi di domande con 5 possibili risposte (tra 0 e 4) tra cui scegliere per l'autovalutazione di:

- dolore – cinque domande (punteggio da 0 a 20);
- rigidità articolare – due domande (punteggio da 0 a 8);
- limitazioni funzionali – 17 domande (punteggio da 0 a 68).

Il punteggio ottenuto varia da 0 a 96 secondo la sintomatologia descritta.

N.5: HOOS → Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score

Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Italian version, LK 2.0, updated September 2018

QUESTIONARIO HOOS PER PAZIENTI CON PATOLOGIE DELL'ANCA

Data: ____/____/____ Data di nascita: ____/____/____

Nome: _____

ISTRUZIONI

Questo questionario è stato predisposto per conoscere il suo parere sullo stato della sua anca. Queste informazioni possono aiutarci a comprendere cosa lei pensa del suo disturbo e quanto lei sia in grado di compiere le comuni attività della vita quotidiana. Risponda a ciascuna domanda, mettendo una crocetta nella casella corrispondente (solo una risposta per ciascuna domanda). Se nessuna delle risposte dovesse sembrarle appropriata, scelga quella che più si avvicina alla sua situazione.

Sintomi

Le domande che seguono riguardano i sintomi e le difficoltà che ha provato all'anca nel corso dell'ultima settimana.

- S1. Scrosci, scatti o altri tipi di rumore
 Mai Raramente Qualche volta Spesso Sempre
- S2. Difficoltà nel divaricare al massimo le gambe
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- S3. Difficoltà a fare passi lunghi mentre cammina
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema

Rigidità

Le domande che seguono riguardano il grado di rigidità che ha provato all'anca nel corso dell'ultima settimana. La rigidità è una sensazione di limitazione o minore facilità nel muovere l'anca.

- S4. Quanto intensa è la rigidità della sua anca subito dopo il risveglio al mattino?
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- S5. Quanto intensa è la rigidità della sua anca dopo essere stato seduto, disteso o aver riposato nel corso della giornata?
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema

1

Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Italian version, LK 2.0, updated September 2018

Funzione, attività della vita quotidiana

Le domande che seguono riguardano le sue capacità funzionali, in particolare la sua abilità nel muoversi e prendersi cura di sé. Per ciascuna delle seguenti attività indichi per favore il grado di difficoltà provato nell'ultima settimana a causa dei problemi all'anca.

- A1. Scendere le scale
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A2. Salire le scale
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A3. Alzarsi da seduto
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A4. Stare in piedi
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A5. Piegarsi verso il pavimento/raccogliere un oggetto
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A6. Camminare su una superficie piana
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A7. Salire e/o scendere da un'automobile
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A8. Andare a fare spese
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A9. Mettersi i calzini o le calze
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A10. Alzarsi dal letto
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A11. Togliersi i calzini o le calze
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema

3

Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Italian version, LK 2.0, updated September 2018

Dolore

- P1. Quanto frequentemente le fa male l'anca?
 Mai Mensilmente Settimanalmente Quotidianamente Sempre

Quale è stata l'intensità del dolore che ha provato all'anca nell'ultima settimana durante le seguenti attività?

- P2. Estendere completamente l'anca
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P3. Flettere completamente l'anca
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P4. Camminare su una superficie piana
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P5. Salire o scendere le scale
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P6. Di notte, a letto
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P7. Stare seduto o sdraiato
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P8. Stare in piedi in posizione eretta
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P9. Camminare su una superficie rigida (asfalto, cemento, ecc.)
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- P10. Camminare su una superficie irregolare
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema

2

Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Italian version, LK 2.0, updated September 2018

- A12. Stare sdraiato a letto (girarsi tenendo ferma l'anca)
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A13. Entrare e/o uscire dalla vasca da bagno/doccia
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A14. Stare seduto
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A15. Sedersi e/o alzarsi dal water
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A16. Fare lavori domestici pesanti (spostare scatole pesanti, lavare pavimenti, ecc.)
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- A17. Fare lavori domestici leggeri (cucinare, spolverare, ecc.)
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema

Funzione fisica, attività sportive e del tempo libero

Le domande che seguono riguardano le sue capacità funzionali quando svolge attività che richiedono un impegno maggiore. Faccia riferimento al grado di difficoltà provato a causa dell'anca nell'ultima settimana.

- SP1. Accovacciarsi
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- SP2. Correre
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- SP3. Girarsi facendo perno sulla gamba
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema
- SP4. Camminare su una superficie irregolare
 Nessuna Lieve Moderata Grave Estrema

4

Qualità della vita

- Q1. Con quale frequenza si rende conto del suo problema all'anca?
 Mai Mensilmente Settimanalmente Quotidianamente Sempre
- Q2. Ha modificato il suo stile di vita per evitare attività potenzialmente dannose per la sua anca?
 Per niente Poco In parte Molto Moltissimo
- Q3. Quanto è preoccupato dalla mancanza di sicurezza della sua anca?
 Per niente Poco In parte Molto Moltissimo
- Q4. In generale, quanto è in difficoltà a causa della sua anca?
 Per niente Poco In parte Molto Moltissimo

**La ringraziamo molto per aver risposto
a tutte le domande del questionario!**

N. 6: KOOS → Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score

KOOS KNEE SURVEY
Versione italiana

Nome e Cognome: _____ / _____ / _____ Data: _____ / _____ / _____
 Data di nascita: _____

ISTRUZIONI: il presente questionario ha lo scopo di raccogliere informazioni in merito al suo punto di vista circa i problemi del suo ginocchio. Queste informazioni ci aiuteranno a conoscere la salute del suo ginocchio e il livello con cui è in grado di svolgere le normali attività quotidiane. Per cortesia, risponda ad ogni domanda barrando la casella più appropriata (una sola casella per ciascuna domanda). Se è indeciso sulla risposta da scegliere, fornisca la migliore risposta possibile.

Sintomi

Risponda alle seguenti domande ripensando ai sintomi avvertiti durante la **scorsa settimana**.

- S1. Il suo ginocchio tende a gonfiarsi?
 Mai Raramente Qualche volta Spesso Sempre
- S2. Avverte crepitii, schiocchi o altri rumori quando muove il ginocchio?
 Mai Raramente Qualche volta Spesso Sempre
- S3. Il suo ginocchio si blocca o si arresta quando si muove?
 Mai Raramente Qualche volta Spesso Sempre
- S4. Riesce ad estendere il ginocchio completamente?
 Sempre Spesso Qualche volta Raramente Mai
- S5. Riesce a piegare il ginocchio completamente?
 Sempre Spesso Qualche volta Raramente Mai

Rigidità

Le seguenti domande riguardano il grado di rigidità articolare che ha provato durante la **scorsa settimana**. La rigidità è una sensazione di limitazione e di rallentamento nella naturalezza con cui normalmente utilizza il suo ginocchio.

- S6. Qual è la rigidità del suo ginocchio, appena svegliato la mattina?
 Nessuna Lieve Di media intensità Severa Grave
- S7. Qual è la rigidità del suo ginocchio quando è seduto, sdraiato o a riposo, **nel corso nella giornata?**
 Nessuna Lieve Di media intensità Severa Grave

Dolore

- P1. Con quale frequenza ha dolore al ginocchio?
 Mai 1 volta al mese 1 volta alla settimana Ogni giorno Sempre

Quanto dolore ha avuto la **scorsa settimana** durante le seguenti attività?

- P2. Torcere/fare perno sul ginocchio
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile
- P3. Estendere completamente il ginocchio
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile
- P4. Flettere completamente il ginocchio
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile
- P5. Camminare su superfici piane
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile
- P6. Salire o scendere le scale
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile
- P7. La notte, stando a letto
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile
- P8. Rimanere seduto o sdraiato
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile
- P9. Rimanere in posizione eretta
 Nessuno Lieve Di media intensità Severo Insopportabile

Funzionamento, attività quotidiane

Le seguenti domande riguardano le sue capacità fisiche. Con questo termine intendiamo le abilità di spostarsi e di prendersi cura della propria persona. Per cortesia, per ognuna delle seguenti attività, indichi il grado di difficoltà incontrato durante la **scorsa settimana** a causa del suo ginocchio.

- A1. Scendere le scale
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso
- A2. Salire le scale
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A3. Alzarsi da seduto
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A4. Stare in piedi
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A5. Flettersi verso il pavimento/raccogliere un oggetto da terra
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A6. Camminare su superfici piane
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A7. Salire/scendere dalla macchina
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A8. Fare spese o compere
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A9. Indossare le calze
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A10. Alzarsi dal letto
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A11. Sfilare le calze
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A12. Stendersi a letto (girandosi, conservando la posizione del ginocchio)
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A13. Entrare/uscire dalla vasca da bagno
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A14. Sedersi
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A15. Alzarsi/sedersi sul WC
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A16. Svolgere lavori domestici pesanti (spostare oggetti pesanti, lavare i pavimenti, etc.)
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

A17. Svolgere lavori domestici leggeri (cucinare, spolverare, etc.)
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

Funzionamento, sport e attività ricreative

Le domande seguenti riguardano le sue capacità fisiche durante attività più impegnative. Per cortesia, risponda alle seguenti domande ripensando al grado di difficoltà incontrato durante la scorsa settimana a causa del suo ginocchio.

SP1. Accovacciarsi
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

SP2. Correre
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

SP3. Saltare
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

SP4. Torcere/fare perno sul ginocchio infortunato
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

SP5. Inginocchiarsi
 Nessuno Lieve Medio Intenso Molto intenso

Qualità di vita

Q1. Quanto spesso si accorge di avere problemi al ginocchio?

Mai 1 volta al mese 1 volta alla settimana Ogni giorno Sempre

Q2. Ha modificato il suo stile di vita al fine di evitare attività potenzialmente dannose per il suo ginocchio?

No, per nulla Un poco Parzialmente Molto Del tutto

Q3. Quanto è preoccupato a causa della mancanza di sicurezza del suo ginocchio?

Per nulla Un poco Parzialmente Molto Del tutto

Q4. In generale, i problemi del suo ginocchio quanta difficoltà creano?

Nessuna Lieve Media Elevata Estrema

La ringraziamo per aver risposto alle domande del questionario.

N.7: CCST → Chair sit to stand

11.4 La valutazione della forza muscolare

Chair sit to stand test (CSST)

Il CSST fornisce una misurazione della forza muscolare degli arti inferiori. Questo test è fortemente correlato con la capacità di eseguire compiti di DA come salire le scale, salire e scendere da un veicolo oppure uscire ed entrare nella vasca da bagno. Una variante di questa prova è costituita dal test denominato "8 feet up an go" nel quale il soggetto deve alzarsi dalla sedia con le stesse modalità del CSST, effettuare camminando 8 piedi (ossia 2,4 metri) e riprendere la posizione seduta. Calcolando il tempo impiegato si valutano le caratteristiche di agilità e di equilibrio del soggetto.

Equipaggiamento richiesto

1. Una sedia senza braccioli con schienale dritto di altezza, larghezza e profondità rispettivamente di 0.45, 0.50 e 0.40 m. (non è previsto l'uso di qualsiasi tipo di cuscino sulla seduta).
2. Un cronometro.

Istruzioni per l'esecuzione del test.

1. Sedersi nel mezzo della sedia.
2. Mettere le mani sulla spalla opposta.
3. Tenere i piedi ben appoggiati sul pavimento.
4. Mantenere la schiena dritta.
5. Al segnale dell'operatore alzarsi dalla sedia e quindi risedersi.
6. Ripetere il movimento per 30 secondi.

Istruzioni per l'operatore

1. Una volta dato il segnale d'inizio test, avviare il cronometro.
2. Contare il numero di volte che il soggetto riesce ad alzarsi e risedersi dalla sedia in 30 secondi.
3. Se una volta trascorsi 30 secondi dall'inizio del test, il soggetto non avrà ancora completato totalmente l'ultimo movimento ma comunque avrà effettuato per lo meno la metà della fase di spinta verso l'alto, que-



sto verrà comunque contabilizzato come se fosse stato effettuato totalmente.

Indicazioni di sicurezza

1. Assicurarsi che la sedia non possa scivolare all'indietro ponendo le sue gambe posteriori contro un muro.
2. Sarebbe indicato che il soggetto calzasse scarpe con suola antiscivolo.
3. Se il soggetto testato non riesce ad effettuare, nelle condizioni standard previste dal test, nemmeno un movimento completo, gli si può permettere di effettuare una spinta ponendo le mani sulle cosce, oppure usando un bastone o un altro tipo di ausilio. Anche se il punteggio del test sarà in ogni caso pari a zero, si debbono registrare il numero di movimenti effettuati indicando le modifiche dell'appoggio adottate durante la prova.
4. Un operatore deve comunque essere pronto a sostenere il soggetto se quest'ultimo dovesse perdere l'equilibrio durante la prova.
5. Permettere al soggetto, se stanco, di fermarsi e riposare senza però interrompere il conteggio del tempo.

12. RINGRAZIAMENTI

Nella stesura di questa tesi, è stato per me fondamentale il supporto di tante persone: senza il loro aiuto il mio lavoro non sarebbe stato così completo e il mio percorso sarebbe stato sicuramente più difficile.

In primo luogo, vorrei ringraziare la mia relattrice, la Dott.ssa Giovanna Censi, per i suoi preziosi consigli, per la sua disponibilità e per avermi seguito in questi tre anni.

In secondo luogo, la mia gratitudine va al Dott. Daniele Quadrini, per avermi guidato durante il mio tirocinio formativo e per aver arricchito le mie conoscenze. Mi ha seguito nella realizzazione del progetto di tesi, mi ha fornito spunti fondamentali nella stesura di questo lavoro e mi ha aiutato e indirizzato nei momenti di indecisione.

Non posso non ringraziare le due persone fondamentali che mi hanno consentito di realizzare il mio sogno: mia madre e mio padre. Senza di loro non sarei stata capace di arrivare a questo traguardo e superare i momenti difficili. Ringrazio mia sorella Lucia, per la sua fermezza nel consigliarmi e indirizzarmi, la sua figura da sorella maggiore mi ha formato ed ispirato.

La mia riconoscenza va anche al mio fidanzato Lorenzo, per la pazienza e il supporto che mi ha dato in questo percorso, passo dopo passo al mio fianco.

Un ringraziamento speciale va alle mie amiche e future colleghe Sara e Sofia, compagne di viaggio. Mi hanno sostenuto in questo percorso, non sempre facile e lineare. In questi tre anni, abbiamo condiviso ogni situazione insieme, in questo percorso di crescita sia personale che professionale.

Ringrazio le altre due tutor, la Dott.ssa Cristina Brunelli e la Dott.ssa Paola Casoli, che mi hanno appoggiato e formato a livello professionale in questi tre anni.

Per concludere ringrazio tutte le guide di tirocinio che mi hanno affiancato per avermi passato la passione e le conoscenze per questa professione.