

6 | 2023



Sommario

Anatomia e fisiologia	2
La lesione del legamento crociato	3
Un allenamento speciale con Fit to Play	5
Good Practice	
Livello 1	6
Livello 2	9
Livello 3	12
Informazioni	15

Categorie

Età: dai 10 ai 12 anni

Livello scolastico: fine livello primario/
inizio livello secondario I

Livello: principianti, avanzati, esperti

FTEM: da F1 a T4

Prevenire le lesioni del legamento crociato nelle donne

Le donne hanno una probabilità da quattro a sei volte maggiore di subire lesioni del legamento crociato anteriore rispetto agli uomini. Questa conclusione tratta da studi scientifici trova la sua spiegazione nelle differenze anatomiche e fisiologiche tra i due sessi. Fortunatamente, è possibile prevenire queste lesioni. Il nostro dossier, rivolto ad allenatori e monitori, così come agli insegnanti di educazione fisica, si basa sugli esercizi del programma «Fit to Play».

«Una lesione del legamento crociato può essere un evento molto grave per un'atleta e nei casi peggiori anche segnare la fine della sua carriera. Purtroppo nelle donne queste lesioni sono più comuni: ecco perché è importante lavorare in modo preventivo, allenando la coordinazione e preparando i muscoli in modo mirato, cosicché in caso di rottura di un legamento crociato, l'atleta non debba fermarsi per troppo tempo, o addirittura essere costretta a non praticare più la disciplina sportiva.» È quanto afferma Sibylle Matter Brügger, specialista di medicina dello sport e Health Performance Manager presso Swiss Olympic, in un video del modulo di apprendimento [«Il corpo della donna nello sport»](#).

I fattori di rischio di rottura del legamento crociato anteriore sono di natura estrinseca e intrinseca. Nelle donne, il secondo gruppo di fattori riguarda l'anatomia, la biomeccanica, la tecnica e il ciclo mestruale. Questo profilo, diverso da quello degli uomini, presuppone per allenatori e monitori un approccio diverso alla pratica sportiva e alla pianificazione degli allenamenti con le atlete (cfr. pag. 2-4). Un'osservazione che, per un certo verso, si applica anche all'insegnamento dell'educazione fisica nelle scuole.

Il programma «Fit to Play»

Negli ultimi anni sono stati sviluppati numerosi programmi di prevenzione. Nel loro lavoro, i fisioterapisti dello Swiss Olympic Medical Center Macolin-Bienne si avvalgono in particolare del programma «Fit to Play» per prevenire questo tipo di lesioni nello sport di prestazione e nello sport giovanile. Elaborato dal Centro di ricerca in traumatologia dello sport di Oslo (OSTRC), il programma comprende una serie di esercizi suddivisi in tre livelli in progressione.

A prescindere dal livello dei partecipanti, questo programma dovrebbe essere svolto regolarmente. L'ideale sarebbe iniziare poco prima della pubertà, ossia tra i 10 e i 12 anni. Ma ovviamente si può cominciare a qualsiasi età!



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dello sport UFSPO

Anatomia e fisiologia

Donne e uomini non differiscono solo per i loro caratteri sessuali primari e secondari. A distinguerli ci sono anche differenze specifiche che interessano la struttura e le funzioni del corpo, e per la precisione la loro anatomia e fisiologia.

«Fisiologicamente e anatomicamente, i corpi maschili e femminili sono praticamente identici.»

«Per un'atleta non è più una tragedia subire una lesione del legamento crociato.»

«Riesco ad allenarmi in modo più intensivo quando non ho il ciclo.»

Queste tre affermazioni sono tratte dai video del modulo di apprendimento [«Il corpo della donna nello sport»](#) (cfr. riquadro). Vi sarà probabilmente capitato di sentire una di queste affermazioni nel vostro ambiente sportivo! Sono dati di fatto o miti?

Le specificità anatomiche e fisiologiche della donna hanno un ruolo pressoché marginale nelle attuali metodiche di allenamento. La scienza dell'allenamento è in realtà ben studiata e documentata, ma spesso solo da una prospettiva maschile. In realtà le differenze anatomiche e fisiologiche tra i due sessi sono numerose.

Per stabilire gli obiettivi e il calendario nell'arco di una stagione sportiva, ma anche di una carriera, oltre al ciclo mestruale vanno considerati anche altri aspetti quali il consumo massimo di ossigeno ($VO_2\max$), le dimensioni del cuore, lo stoccaggio dei glucidi e l'apparato motorio.

Essenziale per le giovani donne

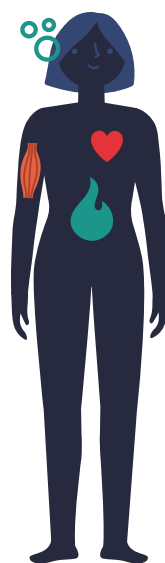
Fino al 20° anno di vita (solitamente l'età delle atlete junior), l'attenzione è rivolta soprattutto allo sviluppo atletico generale (mobilità, forza, stabilità, esercizi per l'asse delle gambe, controllo del movimento ecc.) e al divertimento. A quest'età vengono sviluppati importanti presupposti atletici di base, con priorità sulla salute e sulla prevenzione degli infortuni.

Questo è particolarmente importante per le giovani donne, che in questa fase aumentano spesso di peso. Allenatori e monitori, ma anche insegnanti di educazione fisica, dovrebbero perciò introdurre durante il riscaldamento esercizi volti a migliorare la capacità di allungamento, la forza e la coordinazione per prevenire le lesioni, e in particolare, quella del legamento crociato anteriore.

Modulo di apprendimento «Il corpo della donna nello sport»

Elaborato da Swiss Olympic e Gioventù+Sport, il modulo di apprendimento «Il corpo della donna nello sport» tratta le differenze anatomiche e fisiologiche tra donne e uomini e il loro impatto sulla pianificazione e sull'allenamento stesso. Al termine di questo modulo, Sibylle Matter Brügger, specialista in medicina dello sport, fa luce sui fatti presunti o reali.

- Modulo di apprendimento [«Il corpo della donna nello sport»](#)



© Swiss Olympic

Le autrici di questo dossier spiegano l'importanza del tema «Prevenire le lesioni del legamento crociato nelle donne».

[Guarda il video](#)

La lesione del legamento crociato

Le lesioni del legamento crociato anteriore senza impatto proveniente dall'esterno si verificano con una frequenza da quattro a sei volte maggiore nelle donne rispetto agli uomini, sia nello sport giovanile di prestazione che nello sport popolare. L'età più critica è quella compresa tra i 15 e i 25 anni: in effetti metà degli infortuni si verifica proprio in questo lasso di tempo, comportando gravi conseguenze per le giovani atlete.

La funzione del legamento crociato anteriore è molto importante per la mobilità del ginocchio perché garantisce la stabilità e il controllo di quest'ultimo durante movimenti di flessione, tensione e rotazione. Inoltre impedisce uno spostamento in avanti troppo brusco della tibia nonché una tensione eccessiva del ginocchio durante il contatto con il suolo.

A lungo termine, l'instabilità del ginocchio può sfociare in danni al menisco e alla cartilagine. Anche la probabilità di soffrire di artrosi aumenta considerevolmente negli sportivi che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore, persino dopo una ricostruzione chirurgica. E questo perché il trauma sembra favorire la comparsa di danni tardivi.

Effetti complessi della forza

Il 70% di tutte le lesioni del legamento crociato anteriore si verifica in situazioni dette «senza contatto», ovvero senza azioni di sollecitazione contrarie. Questo tipo di infortunio avviene a causa di sollecitazioni del ginocchio a vari livelli, ad esempio durante rotazioni, manovre incontrollate durante il gioco, arresti e atterraggi all'indietro dopo un salto.

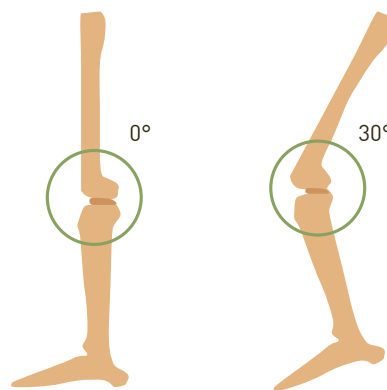
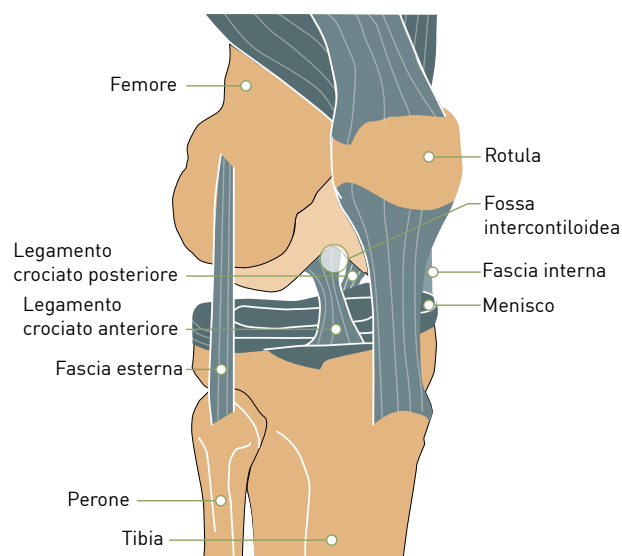
Le sollecitazioni complesse causano la flessione del ginocchio verso l'interno (gambe a X) e il legamento crociato si strappa nella maggior parte dei casi in un'angolatura compresa fra lo 0 e i 30 gradi. Gli sport con la palla e quelli invernali sono le discipline che comportano il maggior rischio di subire una lesione di questo tipo.

I fattori di rischio

I fattori di rischio si suddividono in due ambiti: quelli estrinseci o legati al contesto in cui ci si trova (ad esempio le suole delle scarpe e l'equipaggiamento sportivo) e quelli relativi alla tecnica (salto/atterraggio), alla genetica e al sesso (anatomia, biomeccanica, ormoni), i cosiddetti fattori intrinseci, che aumentano in modo considerevole il rischio di lesioni nelle donne.

Fattori estrinseci

Le suole delle scarpe possono influire sul rischio di infortuni. Uno studio ha dimostrato che l'elevato attrito (effetto frenata) tra la suola e il rivestimento del campo da gioco è un fattore di rischio importante per le lesioni cosiddette «senza contatto» nella pallamano. Il design del tacchetto delle scarpe da calcio ha anch'esso un'incidenza sugli infortuni: più è alta la resistenza di torsione, più è elevato il rischio di lesione. Anche il rivestimento del campo da gioco (campi asciutti) ha un ruolo determinante.



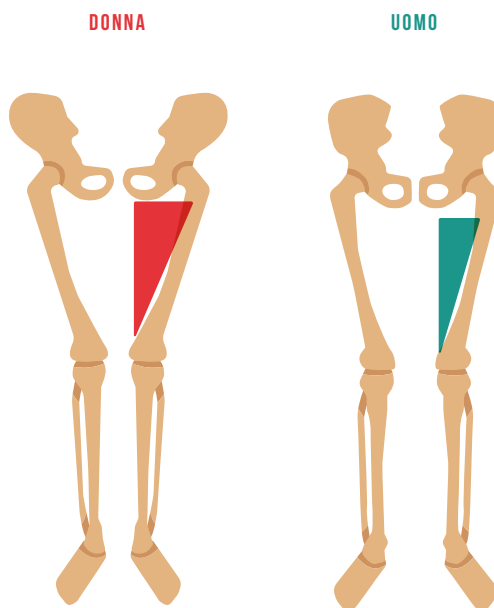
Fattori intrinseci

Uno dei motivi per cui le donne hanno più probabilità di subire lesioni del legamento crociato anteriore è da ricercarsi nella larghezza maggiore del loro bacino, che favorisce un'inclinazione valga del ginocchio (gambe a X). Il femore quindi, trovandosi più spostato verso l'esterno, fa aumentare l'angolo Q (cfr. Ill.), determinando così la forza esercitata sul ginocchio. Inoltre, le persone che hanno una fossa intercondiloidea più stretta sono maggiormente a rischio di lesioni di uno o di entrambi i fasci del legamento crociato anteriore. Generalmente, le donne hanno una fossa intercondiloidea (cfr. pag. 3) più stretta rispetto agli uomini, il che rappresenta una delle cause di rischio di lesione più elevato.

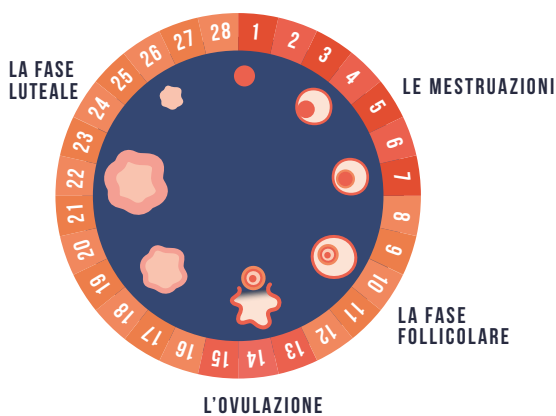
Con l'inizio della pubertà, nelle giovani donne la mobilità articolare (laxità) aumenta rispetto a quella dei giovani uomini. Questo riduce leggermente la stabilità passiva dell'articolazione, rendendo ancora più importante il ruolo degli stabilizzatori attivi, ossia i muscoli. Ne deriva una maggiore predisposizione a lesioni all'apparato capsulo-legamentoso durante la pubertà. Di conseguenza, i muscoli devono fungere maggiormente da stabilizzatori attivi. Le donne soffrono anche di uno squilibrio considerevole tra l'azionamento del quadricipite e del tendine del ginocchio. Ciò significa che riescono ad attivare meno rapidamente la muscolatura posteriore della coscia, vale a dire quella che oltre al legamento crociato anteriore impedisce lo spostamento in avanti della tibia. In aggiunta, le donne presentano una forza ridotta a livello di adduttori e rotatori esterni dell'anca, ovvero la muscolatura laterale dei glutei, che assume un ruolo significativo per la stabilizzazione del ginocchio e quindi per il controllo dell'asse della gamba. Durante la crescita e spesso anche in età adulta, in proporzione al peso, nelle donne che praticano sport non agonistico questi muscoli risultano essere più deboli.

Per quanto riguarda gli atterraggi, anche la tecnica rappresenta un fattore di rischio. Le donne, nella maggior parte dei casi, hanno un tipo di movimento diverso rispetto agli uomini e atterrano disegnando un angolo piuttosto grande con il ginocchio, appoggiando per terra tutta la pianta del piede e mantenendo in posizione eretta la parte superiore del corpo, di conseguenza l'intera muscolatura della coscia non stabilizza in modo ottimale il ginocchio.

Anche gli influssi ormonali possono avere un impatto sulla predisposizione alle lesioni del legamento crociato anteriore. Gli studi relativi all'analisi delle fasi del ciclo mestruale in cui si verificano più casi di lesioni del legamento crociato anteriore, non permettono ancora di trarre le dovute conclusioni. Tuttavia i primi risultati indicano che, durante il ciclo mestruale, la forza della muscolatura anteriore della coscia è sottoposta a marcate fluttuazioni: è notevolmente più elevata al momento dell'ovulazione rispetto alla fase follicolare e luteinica (cfr. Ill. a destra). Un'altra differenza è stata dimostrata a livello di affaticamento muscolare, che risulta molto minore durante la fase luteinica rispetto alle altre fasi del ciclo. Nelle donne che assumono contraccettivi orali, invece, non è stato possibile dimostrare fluttuazioni della forza e dell'affaticamento muscolare nel corso del ciclo mestruale. I risultati si basano quindi sull'ipotesi che il ciclo possa avere un influsso sulla predisposizione alle lesioni del legamento crociato anteriore.



© Swiss Olympic



© Swiss Olympic

Maggiori informazioni

(disponibile in francese e tedesco)

- [Quelle est l'influence du cycle menstruel sur mon entraînement?](#) | Swiss Olympic

Un allenamento speciale con Fit to Play

Le lesioni del ginocchio, in particolare quella del legamento crociato anteriore, possono essere prevenute con un programma di allenamento mirato incentrato sulla forza, la stabilità e la tecnica. Di seguito vi presentiamo un programma di prevenzione per il ginocchio.

Gli esercizi presentati in questo dossier sono tratti dal programma di prevenzione «Fit to Play» (cfr. riquadro), che i fisioterapisti dello Swiss Olympic Medical Center Macolin-Bienne applicano in particolare per prevenire questo tipo di lesioni nello sport giovanile e di prestazione.

Perché questo programma è tanto importante?

Il programma sostituisce una parte del riscaldamento, preparando il corpo all'imminente allenamento o lezione di educazione fisica. Può anche essere svolto sotto forma di sessione di allenamento a sé stante. Il programma è volto a prevenire gli infortuni e a migliorare la condizione atletica per diventare «fit to play». Oltre che alle ragazze e alle donne, è adatto a tutti, a prescindere dall'età e dal sesso.

Allenamento regolare

Allenarsi in modo regolare permette agli atleti di migliorare la propria struttura muscolare. Perciò vale sicuramente la pena di seguire questo programma a tutti i livelli anche quando il tempo a disposizione è limitato.

Per trarne i maggiori benefici, l'allenamento dovrebbe essere svolto tre volte a settimana durante la preparazione della stagione sportiva. Per mantenere il livello acquisito anche durante la stagione delle competizioni, si consiglia di continuare a seguire il programma da una a due volte a settimana.

Controllare e correggere

La qualità del gesto tecnico è determinante per il successo dell'allenamento. Perciò, una compagna di squadra, il monitore, l'allenatore o l'insegnante dovrebbe controllare ed eventualmente correggere gli esercizi.



Il programma «Fit to Play»

Il programma di prevenzione «Fit to Play» e la relativa app «[Get Set – Train Smarter](#)» sono stati creati in Norvegia. In collaborazione con il Centro norvegese per gli sport di prestazione (Olympiatoppen) e le federazioni sportive nazionali, l'Oslo Sports Trauma Research Center ha sviluppato la piattaforma Skadefri (che in norvegese significa senza lesioni). L'obiettivo di questa piattaforma è di offrire a tutta la popolazione e agli appassionati di sport programmi di prevenzione diversificati, facilmente accessibili e che non richiedono molti attrezzi, in modo da poter praticare sport più a lungo e senza effetti negativi sulla salute.

Disponibile in inglese e norvegese, la piattaforma Skadefri mette a disposizione gratuitamente e senza necessità di iscrizione programmi differenziati per oltre 50 discipline sportive e undici parti del corpo. Ogni programma contiene esercizi suddivisi in tre livelli in progressione, accompagnati da fotografie e video, oltre che da un pdf con tutte le spiegazioni necessarie.

- Programma «[Fit to Play](#)»

Good Practice

Il programma di prevenzione prevede tre livelli in progressione. Il livello 1 è il programma di base. Se dopo qualche settimana si riesce già a eseguirlo perfettamente e gli esercizi non richiedono più un grande impegno, si può passare al livello successivo. Idealmente, si dovrebbe raggiungere il terzo livello prima dell'inizio della stagione delle competizioni. All'allenatore o al monitore spetta il compito di decidere il numero di ripetizioni per gli atleti sempre rispettando le indicazioni del programma di allenamento.

Livello 1

Squat



Obiettivo: attivazione e controllo della muscolatura dei glutei e delle cosce

Posizione iniziale: piedi e ginocchia a larghezza fianchi, ginocchia in linea con i piedi, mani sui fianchi e fascia elastica ad altezza ginocchia

Esecuzione: spingere i glutei all'indietro come per sedersi su una sedia e ritornare nella posizione iniziale

Ripetizioni: 3 x 8-16

Materiale: fascia elastica/mini fascia elastica

Affondo all'indietro

Obiettivo: migliorare il controllo delle anche e delle ginocchia

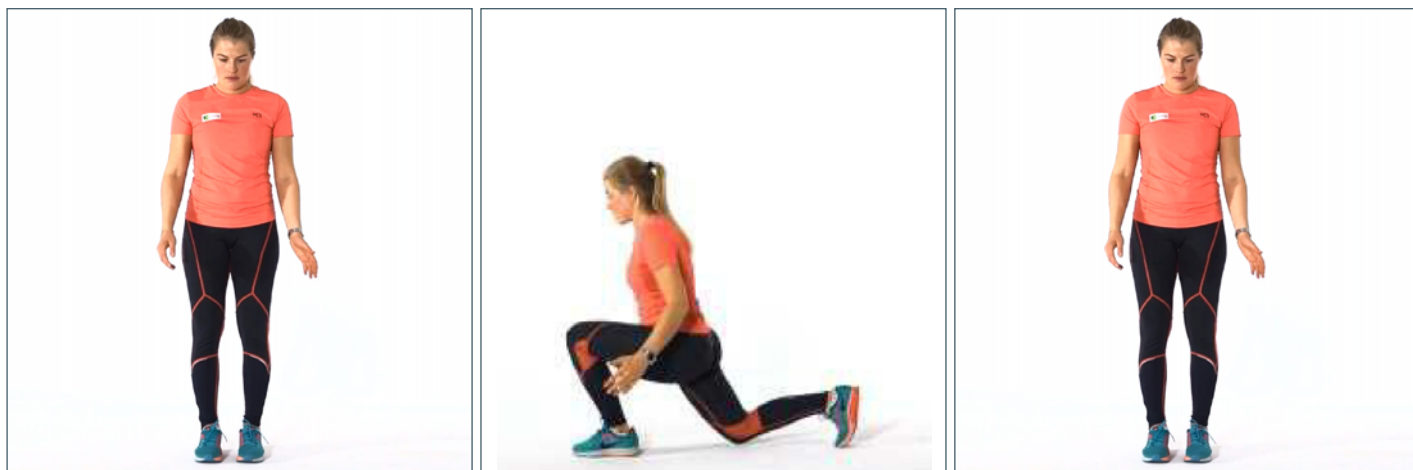


Posizione iniziale: su una gamba, l'altra sollevata e flessa, braccia ad angolo retto

Esecuzione: fare un passo in affondo all'indietro mantenendo il busto eretto e il ginocchio in linea con il piede, ritornare nella posizione iniziale

Ripetizioni: 3 x 8-16/lato

Affondo in avanti



Obiettivo: migliorare il controllo delle anche e delle ginocchia

Posizione iniziale: in piedi, gambe divaricate a larghezza fianchi

Esecuzione: fare un passo in affondo in avanti mantenendo il busto eretto e il ginocchio in linea con il piede, facendo forza sulla gamba anteriore ritornare nella posizione iniziale

Ripetizioni: 3×8-16/lato

Affondo laterale



Obiettivo: migliorare la stabilità e il controllo delle anche

Posizione iniziale: in piedi, gambe divaricate a larghezza fianchi

Esecuzione: fare un passo in affondo laterale mantenendo il ginocchio in linea con il piede, braccia davanti al petto, busto eretto, facendo forza sulla gamba flessa ritornare nella posizione iniziale

Ripetizioni: 3×8-16/lato

Salti laterali



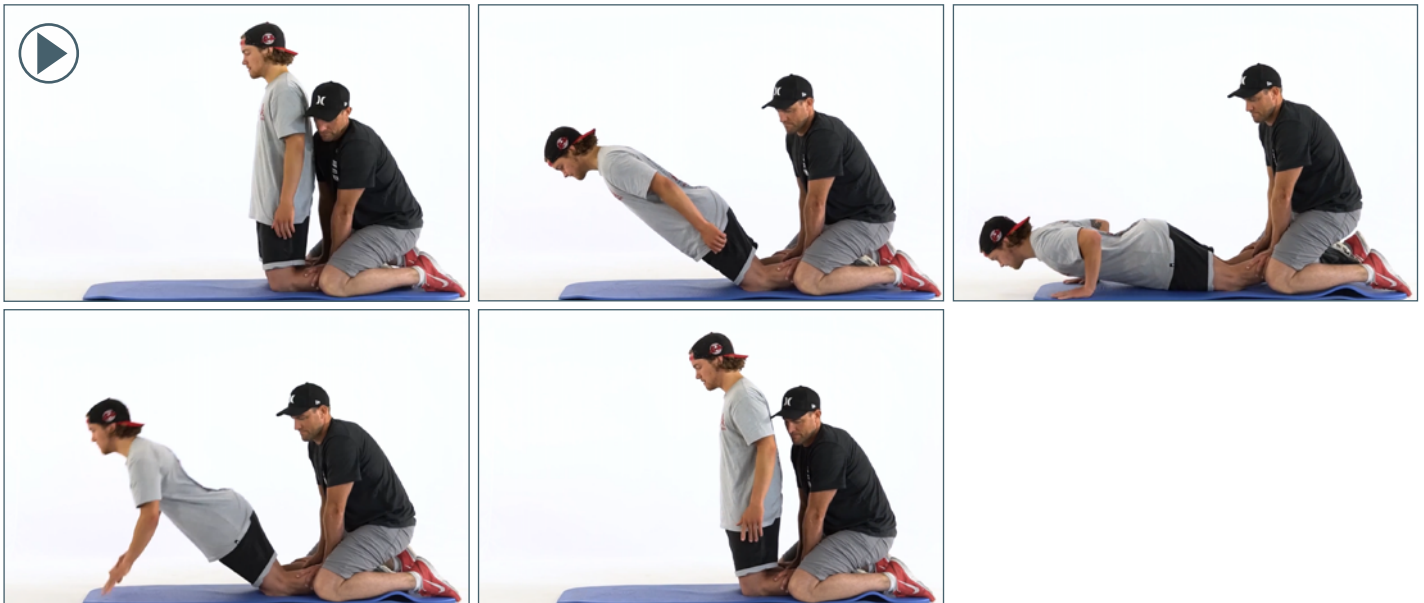
Obiettivo: migliorare la stabilità all'atterraggio

Posizione iniziale: in piedi accanto al partner

Esecuzione: entrambi saltano in alto lateralmente, le spalle si incontrano nel punto più alto, poi atterrano su due piedi con le ginocchia allineate ai piedi

Ripetizioni: 3×8-16/lato

Nordic hamstring curl



Obiettivo: rafforzare la muscolatura posteriore delle cosce

Posizione iniziale: in ginocchio su un tappetino, il partner blocca le caviglie

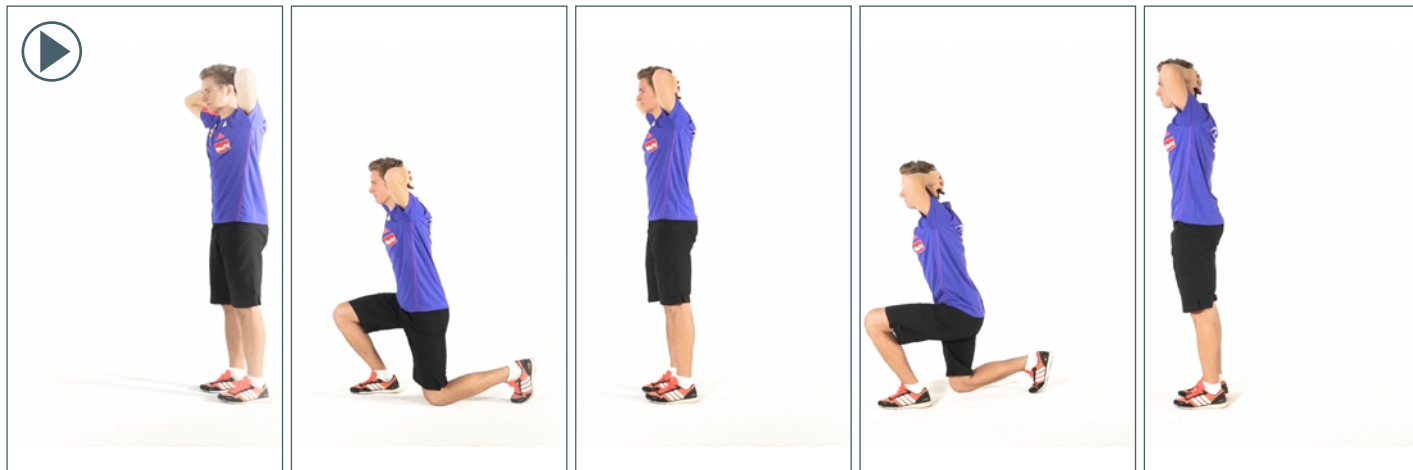
Esecuzione: scendere lentamente in avanti mantenendo busto e anche allineati, controllare il movimento attivando la muscolatura posteriore delle cosce, spingendo con le braccia sul tappetino ritornare nella posizione iniziale

Ripetizioni: 3×3-5

Materiale: tappetino

Livello 2

Affondi in camminata



Obiettivo: migliorare il controllo delle anche e delle ginocchia

Posizione iniziale: posizione eretta, gambe divaricate a larghezza fianchi, mani incrociate dietro la nuca

Esecuzione: mantenendo il busto eretto e il ginocchio in linea con il piede, fare un lungo passo avanti, dopo ogni affondo ritornare alla posizione iniziale; ripercorrere la stessa distanza a ritroso

Ripetizioni: 3×5-10 metri

Squat +



Obiettivo: migliorare il controllo delle ginocchia e la flessibilità della parte alta della schiena

Posizione iniziale: in piedi a gambe divaricate su una superficie instabile, ginocchia in linea con i piedi, schiena dritta, braccia tese davanti al petto

Esecuzione: spingere i glutei all'indietro come per sedersi su una sedia mantenendo le ginocchia in linea con i piedi e ritornare lentamente nella posizione iniziale

Ripetizioni: 3×8-16

Materiale: superficie instabile, fascia elastica/mini fascia elastica

Salta e spingi



Obiettivo: migliorare la stabilità all'atterraggio

Posizione iniziale: posizione stabile su due piedi, con il partner di lato

Esecuzione: durante il salto su due gambe, il partner dà una leggera spinta all'altezza del busto, atterraggio morbido stabile su due gambe con le ginocchia allineate ai piedi

più difficile: Saltare su una gamba sola, atterrare su due gambe ecc., il partner spinge in varie direzioni.

Ripetizioni: 3×8-16/lato

Affondi jump



Obiettivo: migliorare il controllo delle anche e delle ginocchia

Posizione iniziale: affondo con il ginocchio flesso a 90 gradi, mani sui fianchi, schiena dritta

Esecuzione: salto diretto nella stessa posizione sull'altro lato, atterraggio morbido, mantenendo il ginocchio in linea con il piede e la schiena dritta

Ripetizioni: 3×8-16

Stacco da terra (posizione del guerriero 3)



Obiettivo: migliorare il controllo del tronco e rafforzare la muscolatura posteriore della coscia

Posizione iniziale: mettersi in equilibrio su una gamba con il ginocchio della gamba a terra leggermente flesso, le braccia sono tese verso l'alto sopra la testa

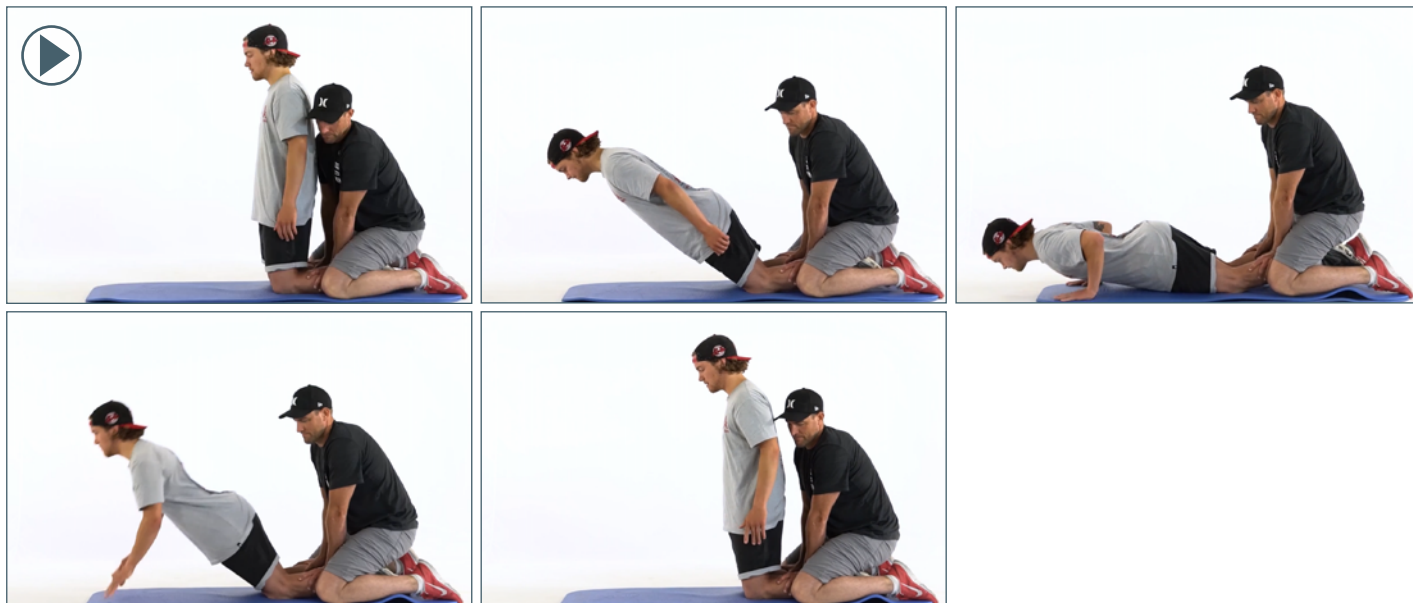
Esecuzione: inclinare in avanti il busto partendo dall'anca, tenendo braccia, testa, schiena e la gamba alzata in linea retta; mantenere la posizione per 2-3 secondi

più difficile: sollevare e mantenere in avanti il pallone medicinale o i manubri.

Ripetizioni: 3 x 8-16/lato

Materiale: ev. pallone medicinale, manubri

Nordic hamstring curl



Obiettivo: rafforzare la muscolatura posteriore delle cosce

Posizione iniziale: in ginocchio su un tappetino, il partner blocca le caviglie

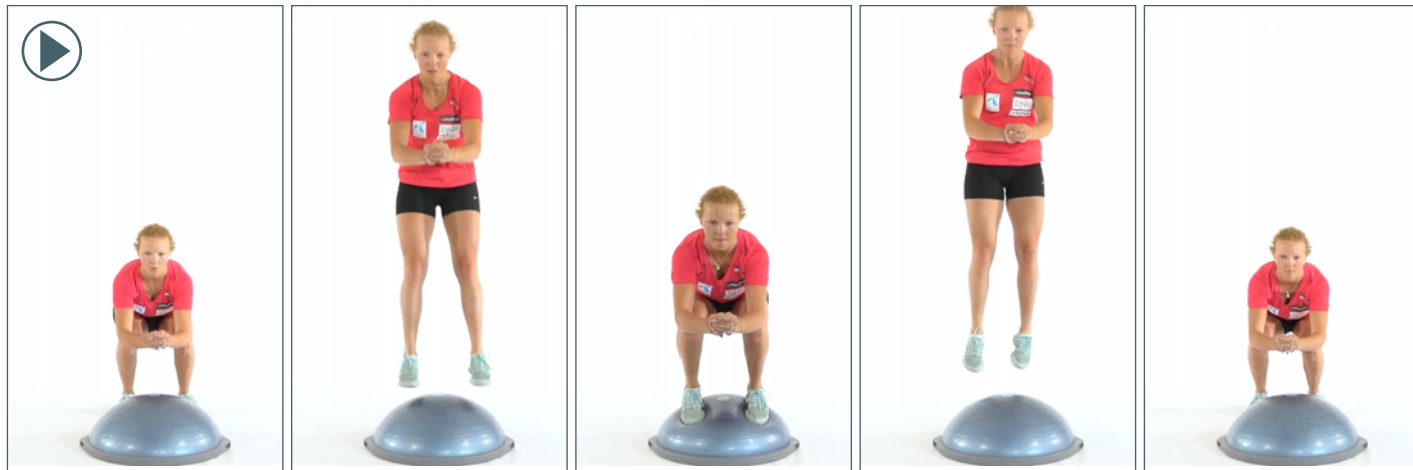
Esecuzione: scendere lentamente in avanti mantenendo busto e anche allineati, controllare il movimento attivando la muscolatura posteriore delle cosce, spingendo con le braccia sul tappetino ritornare nella posizione iniziale

Ripetizioni: 3 x 6-8

Materiale: tappetino

Livello 3

Salti avanti e indietro



Obiettivo: migliorare il controllo delle ginocchia e l'equilibrio

Posizione iniziale: posizione eretta su due piedi, braccia flesse davanti al petto

Esecuzione: saltare con i due piedi sulla pedana per l'equilibrio mantenendo le ginocchia in linea con i piedi, atterraggio morbido in squat; salto indietro su due piedi dalla pedana e atterraggio morbido in squat

più difficile: Aumentare la distanza di salto

Ripetizioni: 3×8-16

Materiale: pedana per l'equilibrio

Pistol squat



Obiettivo: rafforzare la muscolatura anteriore della coscia e dei glutei e migliorare il controllo delle ginocchia e dei piedi

Posizione iniziale: su una gamba, ginocchio in linea con il piede, schiena diritta, braccia in avanti

Esecuzione: squat su una gamba, spingere i glutei all'indietro (come per sedersi), tendere l'altra gamba in avanti poi ritornare lentamente alla posizione iniziale; il bacino rimane rivolto in avanti (evitare di cadere di lato)

Ripetizioni: il maggior numero possibile con un buon controllo su entrambe le gambe

Salto con rotazione



Obiettivo: migliorare il controllo all'atterraggio

Posizione iniziale: su una gamba, ginocchio leggermente flesso e in linea con il piede, il partner stabilizza con una fascia elastica attorno al bacino, braccia in avanti o di lato

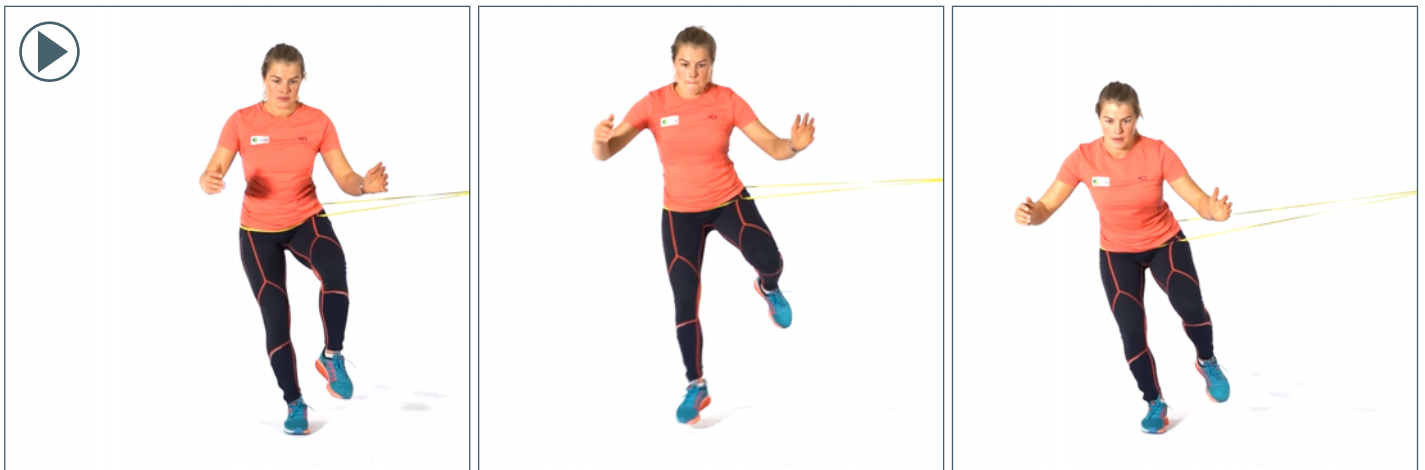
Esecuzione: piccolo salto e rotazione di 90 gradi in ogni direzione, mantenendo sempre il ginocchio in linea con il piede

più difficile: Angoli e direzioni diverse, il partner tende leggermente l'elastico durante il salto

Ripetizioni: 3×8-16/gamba

Materiale: fascia elastica

Salto in avanti su una gamba



Obiettivo: rafforzare i glutei e migliorare il controllo del bacino

Posizione iniziale: su una gamba, ginocchio leggermente flesso e in linea con il piede, il partner stabilizza con una fascia elastica attorno al bacino, braccia in avanti o di lato

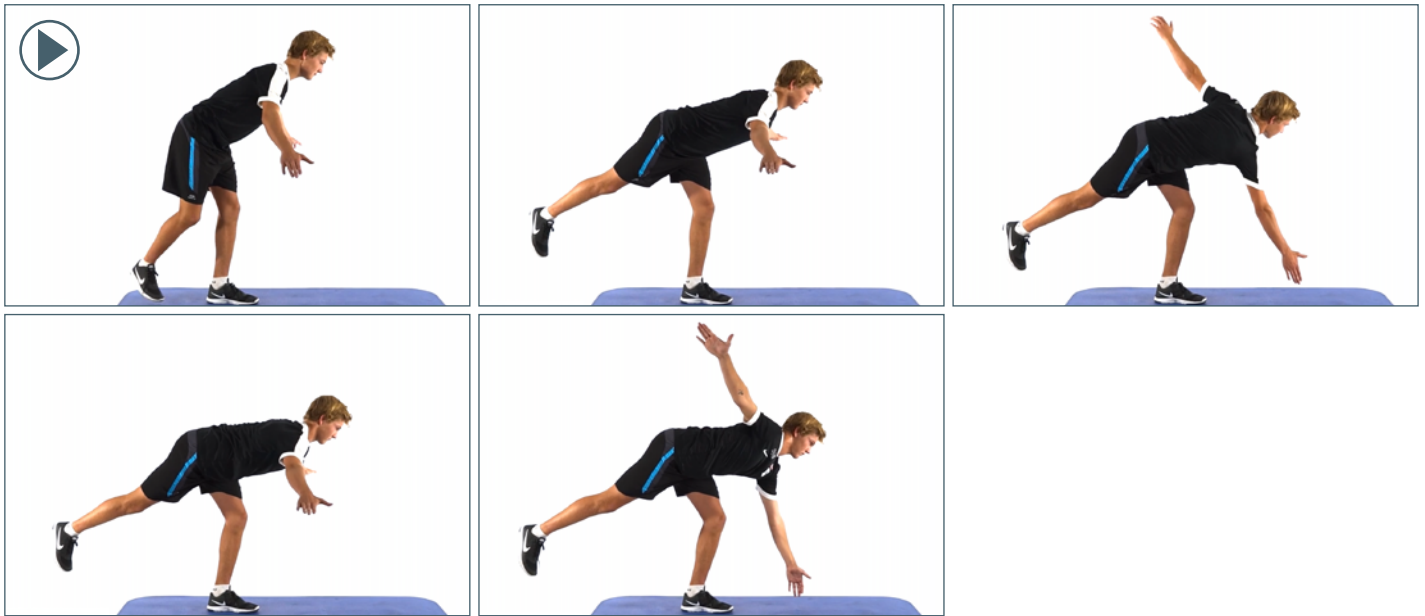
Esecuzione: salti laterali contro la resistenza, atterraggio morbido mantenendo sempre il ginocchio in linea con il piede

Variante: Eseguire l'esercizio con la gamba d'appoggio più vicina al partner con la fascia elastica.

Ripetizioni: 3×8-16/gamba

Materiale: fascia elastica

Aeroplano



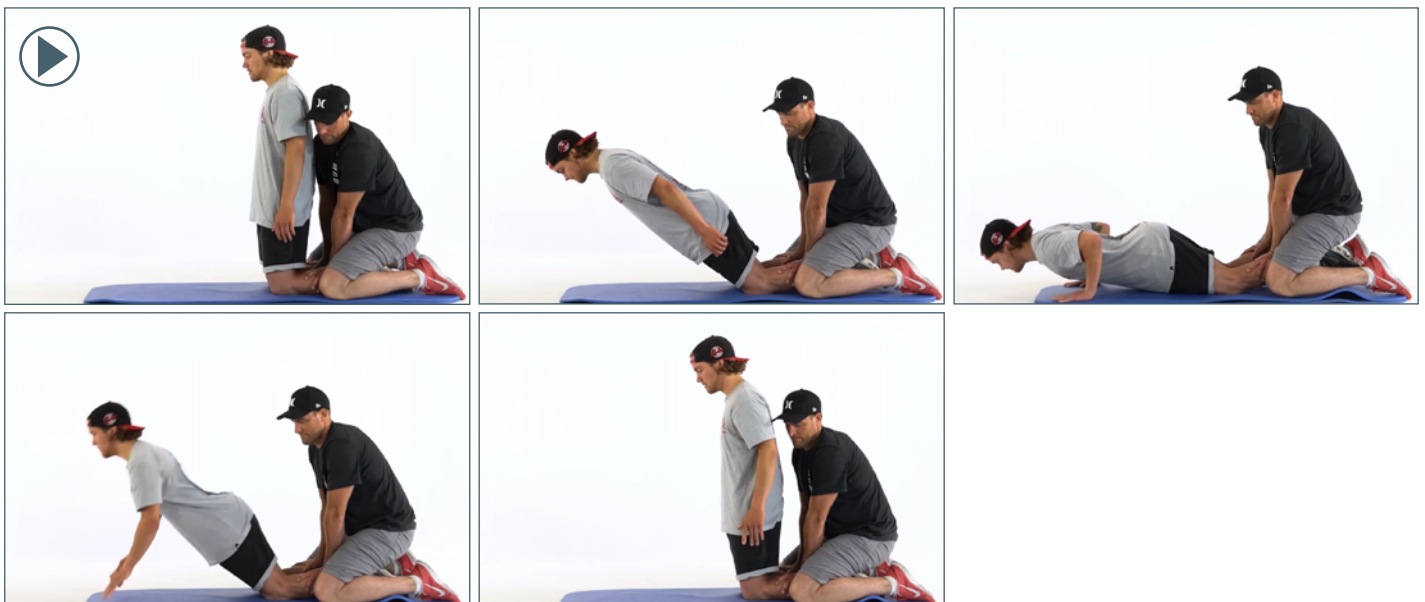
Obiettivo: migliorare il controllo del tronco e rafforzare la muscolatura anteriore della coscia

Posizione iniziale: su una gamba, ginocchio leggermente flesso e in linea con il piede

Esecuzione: inclinare in avanti il busto partendo dall'anca, mantenendo braccia, testa, schiena e la gamba alzata in linea retta, ruotare il busto verso sinistra, poi verso destra

Ripetizioni: 3×8-16/lato/gamba

Nordic hamstring curl



Obiettivo: rafforzare la muscolatura posteriore delle cosce

Posizione iniziale: in ginocchio su un tappetino, il partner blocca le caviglie

Esecuzione: scendere lentamente in avanti mantenendo busto e anche allineati, controllare il movimento attivando la muscolatura posteriore delle cosce, spingendo con le braccia sul tappetino ritornare nella posizione iniziale.

Ripetizioni: 3×8-12

Materiale: tappetino

Informazioni

Bibliografia

- Blackwell, W. (2015). Handbook of Sports Medicine and Science: The Female Athlete. New Jersey: Hoboken.
- Hottenrot, K. (2015). Die sportliche Frau. Leistungsphysiologische Unterschiede zum Mann – Relevanz für die ärztliche Beratung. Gynäkologie 3/2015; 6-10.
- Thews, G. (2015). Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Stuttgart: Wiss. Verl.-Ges.

Links

- [Program «Fit to Play»](#) | Skadefri (in inglese)
- [Femme et sport d'élite](#) | Swiss Olympic (in francese e tedesco)
- [Promozione delle ragazze e giovani donne](#) | Scuola universitaria federale dello sport di Macolin EHSM (in francese, tedesco, inglese)

Ringraziamo...

- Il [Centro di ricerca in traumatologia dello sport di Oslo \(OSTRC\)](#) per averci autorizzato a utilizzare le risorse che ci hanno consentito di sviluppare la parte pratica di questo dossier.
- Anna Siffert e Kim Hess, collaboratrici dell'Ufficio federale dello sport UFSP0, per la loro partecipazione alla realizzazione della foto di copertina.

Partner



Impressum

Editore: Ufficio federale dello sport UFSP0,
2532 Macolin

Autrici

- Lea Cermusoni, responsabile Promozione delle ragazze e giovani donne nello sport, Gioventù+Sport, UFSP0
- Maja Neuenschwander, responsabile Athlete Hub, Swiss Olympic
- Luzia Kalberer, fisioterapista, Swiss Olympic Medical Center Macolin-Bienne UFSP0
- Sibylle Matter Brügger, specialista in medicina dello sport, Health Performance Manager, Swiss Olympic

Redazione: Raphael Donzel, Lea Müller, mobilesport.ch

Traduzione: Chantal Gianoni

Foto di copertina: Ueli Känzig, UFSP0

Video e foto: Skadefri, Oslo Sports Trauma Research Center

Layout: Franziska Küffer, UFSP0