UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

IDROCHINESITERAPIA

ATTIVITÀ IN ACQUA PREVENTIVA E RIABILITATIVA

DOTT. PAOLO ALBRIZIO

Fisioterapista - Università degli studi di Ferrara
Specializzato in Riabilitazione dei disordini Muscoloscheletrici OMPT - Università degli studi di Genova
Consigliere dell'Ordine dei Fisioterapisti OFI BO-FE

DOTT.SA GIULIA POLESINANTI

Fisioterapista, Terapia manuale nel dolore coronico - OMPT
(Orthopaedic Manipulative Physical Therapist)
Universidad Europea De Madrid
Specializzata in Riabilitazione del Pavimento Pelvico

8/11/24

PRIMA DI INIZIARE….

- Avete mai avuto esperienze con l'ambiente acquatico? (nuoto, pallanuoto, acquagym, terme..)
- Quali sensazioni vi sono rimaste?
- Avete mai avuto esperienza di riabilitazione in acqua?



CONTENUTI DELLA LEZIONE

- CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE ACQUATICO
  - Principi fisici dell'acqua
  - Il corpo immerso in acqua: Fase statica e fase dinamica
  - Effetti dell'acqua sul corpo umano
  - Vantaggi e svantaggi, indicazioni e controindicazioni del lavoro in acqua
  - Caratteristiche dell'impianto acquatico
- ESERCIZIO RIABILITATIVO IN ACQUA
  - Valutazione (a secco) e gestione del paziente (quali sono gli obiettivi?)
  - Mobilizzazione e mobilità articolare
  - Rinforzo muscolare
  - Progressione dallo scarico al carico gravitazionale
  - Controllo neuromuscolare e training propriocettivo
  - Core stability
  - Condizionamento organico cardiovascolare
  - Rilassamento, defaticamento e scarico

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE ACQUATICO

PRINCIPI FISICI DELL'ACQUA

- L'acqua è un fluido che presenta caratteristiche peculiari diverse rispetto all'aria, nel quale l'uomo, animale terrestre normalmente vive.
- Densità notevolmente superiore all'aria (quasi 800 volte maggiore)

1000 kg x m^3 acqua a 4°C

1,27 kg x m^3 aria secca a 1ATM a 0°C

- Viscosità (Indice della resistenza che un fluido oppone agli scorrimenti dei propri strati interni)
- Tensione superficiale (forza che si esercita tra le molecole superficiali di un fluido che ne aumenta l'attrito all'avanzamento di un corpo immerso)

IL CORPO IMMERSO IN ACQUA

- Il corpo umano in immersione può assumere due comportamenti:

FASE STATICA

FASE DINAMICA

FASE STATICA «STARE IN ACQUA»

- **GALLEGGIAMENTO**: il corpo umano può galleggiare in acqua grazie alla sua densità e al suo peso specifico, inferiore a quello dell'acqua per il principio di Archimede.

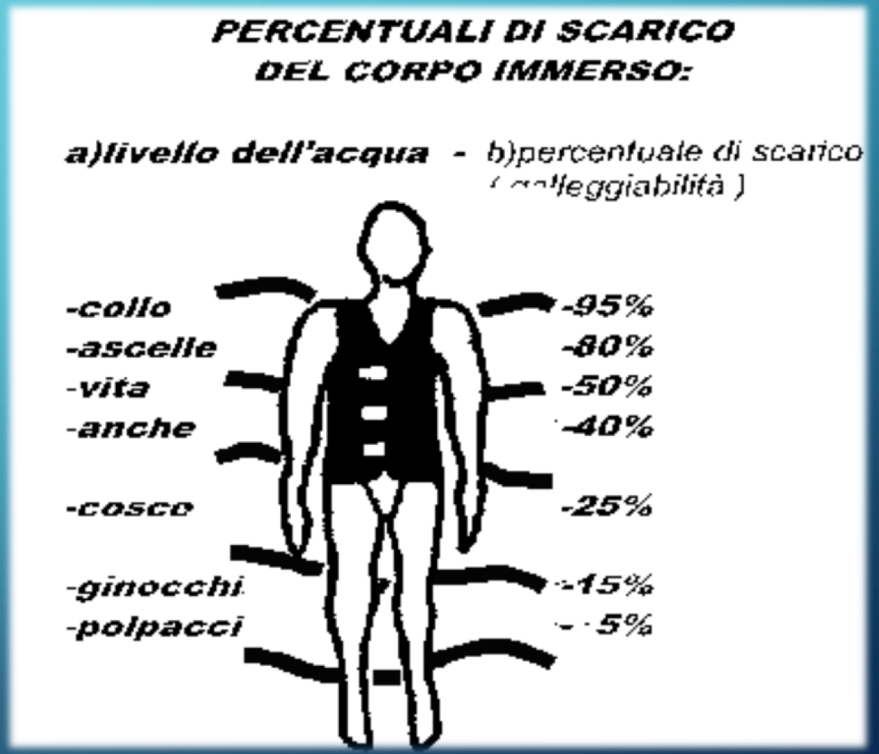
«un corpo immerso parzialmente o totalmente in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume del fluido spostato»

FASE STATICA «STARE IN ACQUA»

- Differenze uomo donna: I soggetti di sesso maschile hanno una densità di 0,980 kg/ dm^3 , mentre per quelli di sesso femminile la densità è di 0,968 kg /dm^3

- Percentuali di scarico gravitazionale

Come utilizzare a nostro favore le percentuali di carico?

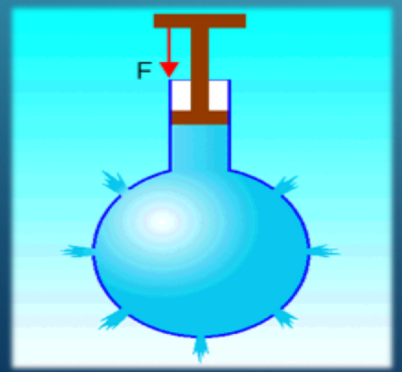


FASE STATICA «STARE IN ACQUA»

- Un altro aspetto fondamentale relativamente allo «stare» in acqua riguarda la:

PRESSIONE IDROSTATICA

Principio di Pascal (in seno a una massa fluida la pressione si trasmette a ogni porzione del fluido con una stessa intensità in tutte le direzioni)



Principio di Stevino (la pressione in un punto di una massa liquida in riposo, soggetta solamente alla gravità, è direttamente proporzionale alla profondità e al peso specifico del liquido, e non dipende dalle forme del recipiente)



FASE DINAMICA «MUOVERSI IN ACQUA»

La Resistenza che il corpo umano incontra nell'avanzare in acqua è determinata da varie componenti, che vanno a costituire diversi tipi di resistenza:

- **Frontale:** offerta dalla sezione frontale del corpo che avanza
- **Di forma:** Data dalla forma del corpo in avanzamento
- **Di vortice:** Data dalle turbolenze create dai movimenti del corpo
- **Di attrito:** Data dalla irregolarità della superficie del corpo che avanza.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

DOMANDE ???



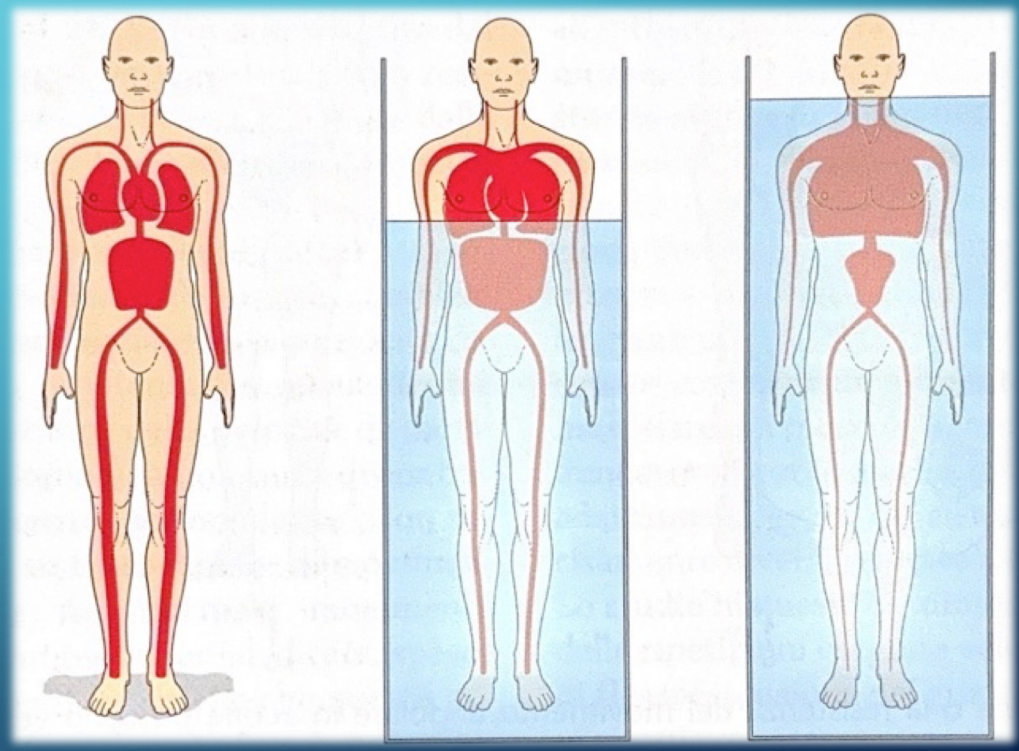
EFFETTI DELL'ACQUA SUL CORPO UMANO

QUALI EFFETTI SI RIPRODUCONO SUL NOSTRO ORGANISMO?

- Effetti sul sistema Cardiocircolatorio
- Effetti sul sistema Locomotore
- Effetti sul sistema Respiratorio

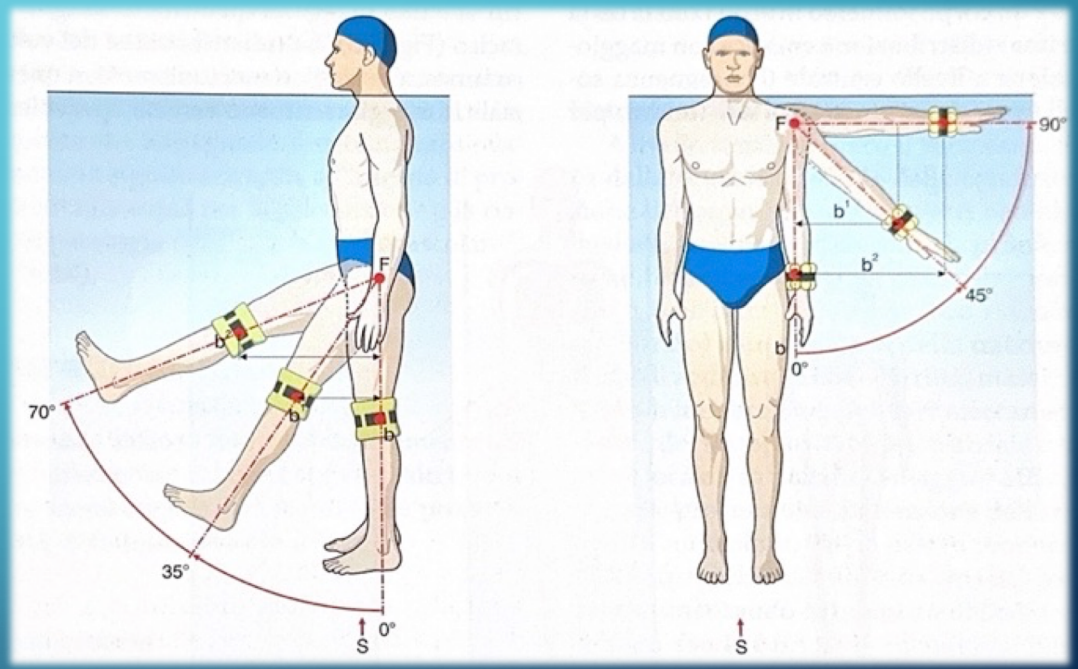
EFFETTI SUL SISTEMA CARDIOCIRCOLATORIO «BLOOD SHIFT»

- **Fenomeno del Blood shift:** spostamento della concentrazione del sangue nell'organismo, dalla periferia al centro.
- Un corpo immerso in acqua con la testa fuori subisce una ridistribuzione ematica con maggiore concentrazione a livello centrale per via della pressione idrostatica del fluido, per cui vi è una maggiore quantità di sangue a livello toracico. La ridistribuzione del volume ematico innesca quindi un meccanismo con questa sequenzialità: maggiore ritorno venoso, ipervolemia centrale, maggior riempimento atriale, maggiore gittata sistolica.



EFFETTI SUL SISTEMA LOCOMOTORE

- Minor carico osteo-articolare con lavoro in scarico gravitazionale
- Diverso modello di reclutamento muscolare (Assenza di gravità)
- Differente reclutamento neuromuscolare della muscolatura agonista e antagonista (resistenza del mezzo, vortici, correnti e spinte idrostatiche)
- Minor velocità dei movimenti



EFFETTI SUL SISTEMA RESPIRATORIO

- Diminuzione della capacità vitale
- Diminuzione della massima ventilazione volontaria
- Maggiore impegno dei muscoli respiratori. (Soprattutto nella fase inspiratoria)
- Paziente con difficoltà respiratoria ad es. BPCO o insufficienza respiratoria, sconsiglio di lavorare in acqua profonda



VANTAGGI

- Scarico gravitazionale con riduzione del carico meccanico
- Possibilità di mobilizzazione precoce e minor rigidità articolare
- Maggior rilassamento muscolare, riduzione del tono
- Maggiore reflusso venoso
- Diminuzione della sintomatologia dolorosa dovuta al calore e dalla spinta idrostatica che riducono lo stimolo nocicettivo
- Aumento del flusso ematico a livello centrale
- Benefici a livello psicologico con effetti positivi sul movimento precoce
- Minor traumaticità per sollecitazione graduale delle strutture
- Riduzione edemi

SVANTAGGI/CONTROINDICAZIONI

- Differenti schemi motori e posturali e rispetto all'ambiente terrestre
- Quantificazione difficoltosa a determinare il carico di lavoro
- Idrofobia
- Scarsa autonomia del paziente in acqua
- Ferite aperte o zona di cicatrizzazione incompleta, dermatiti e ustioni
- Incontinenza non gestibile
- Allergia al cloro
- Reperimento delle strutture

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

VASCA RIABILITATIVA

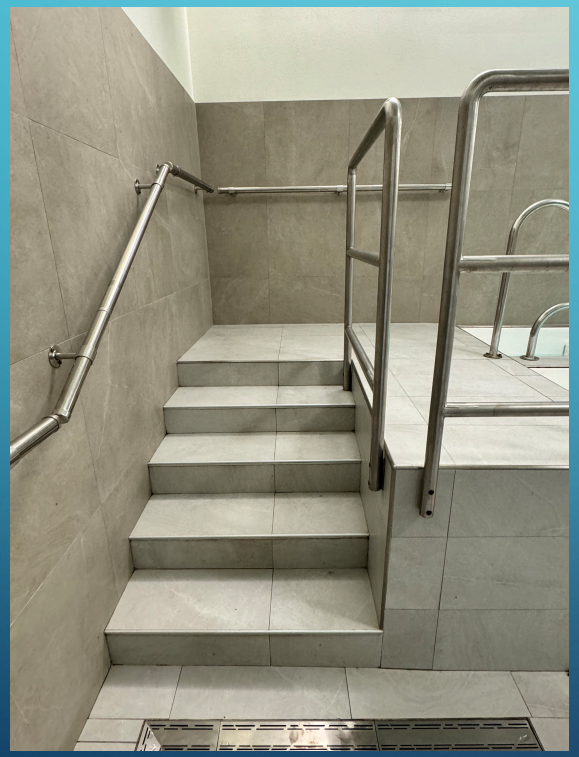
- Una vasca riabilitativa, oltre che per la temperatura più elevata (34°) e per le dimensioni più contenute, si distingue dalle normali piscine per caratteristiche strutturali che variano in base agli scopi e le esigenze fisioterapiche.
- E quindi importante la scelta degli impianti, degli ausili e degli attrezzi con cui dotare una struttura finalizzata al lavoro in acqua a fini riabilitativi.
- Esistono due tipi diversi di vasche: le vasche a sfioro dove non è presente un muretto perimetrale e le vasche con skimmer dove è presente un muro per il ricircolo dell'acqua.

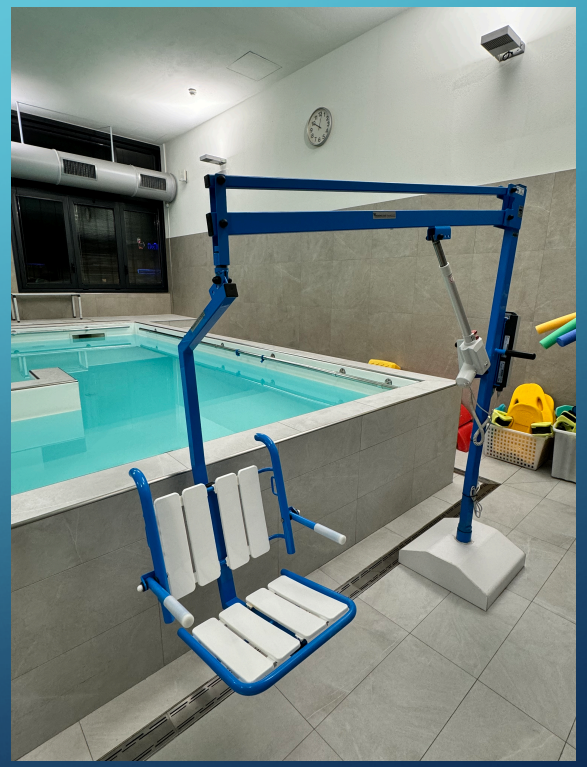




CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

- Ingresso in vasca: può avvenire attraverso una scala oppure grazie ad un **sollevatore**





CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

- All'interno possono essere presenti scalini e piani inclinati o di prevedere settori con diverse profondità per sfruttare il diverso scarico gravitazionale e modulare il carico meccanico.



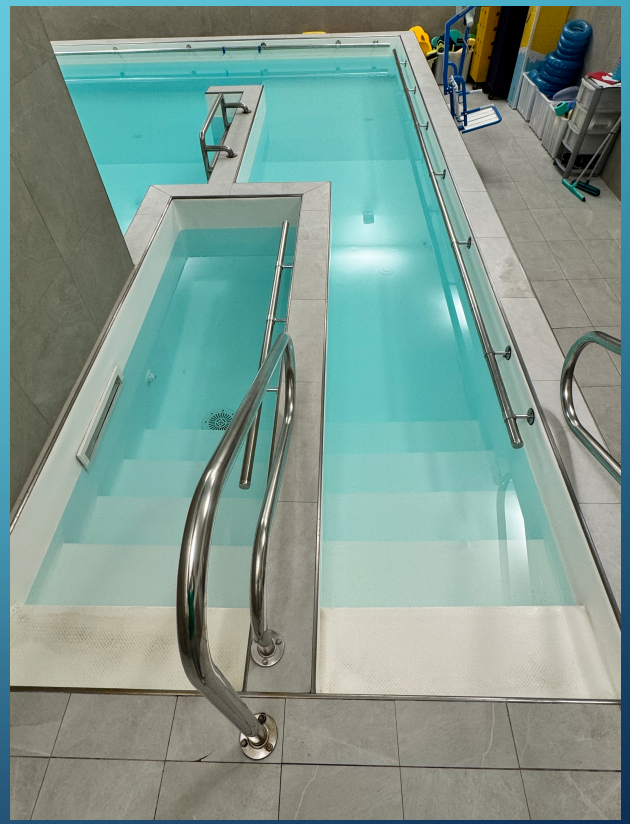
CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

- Inoltre per lo svolgimento di esercizi e per la sicurezza dei pazienti, sono presenti **corrimani, sedute e spalliere.**



CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

- Getti sommersi per il drenaggio localizzato per il movimento controcorrente (per esempio la camminata e la corsa).
- Camminamenti per la terapia vascolare con temperature diverse, percorso Kneipp (acqua fredda circa 27° e acqua calda circa 34°)



CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

ATTREZZI

- Le caratteristiche del mezzo acquatico possono venire amplificate e/o modificate dall'utilizzo di attrezzi di diverso tipo:

La galleggiabilità può essere aiutata od ostacolata dall'impiego di un galleggiante o di un ausilio affondante (un peso).

La viscosità e la resistenza al movimento possono essere incrementate con strumenti che offrono una maggiore superficie di impatto con l'acqua ad esempio delle palette.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

CLASSIFICAZIONE DEGLI ATTREZZI

- Attrezzi galleggianti (giubbotti o cinture, Idromanubri, Idrocavigliere, tubi, palline, ecc..)





CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

CLASSIFICAZIONE DEGLI ATTREZZI

- Attrezzi zavorranti (pesetti, step, cavigliere zavorrate ecc..)



CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

CLASSIFICAZIONE DEGLI ATTREZZI

- Attrezzi neutri (bastoni, elastici, guanti e palette, pinne ecc..)





CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ACQUATICO

Il trattamento dell'acqua della piscina riabilitativa presenta aspetti particolari dal punto di vista igienico sanitario:

- Pulizia del bordo e del fondo della vasca
- Corretta filtrazione dell'acqua
- Controllo della colorazione del pH



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

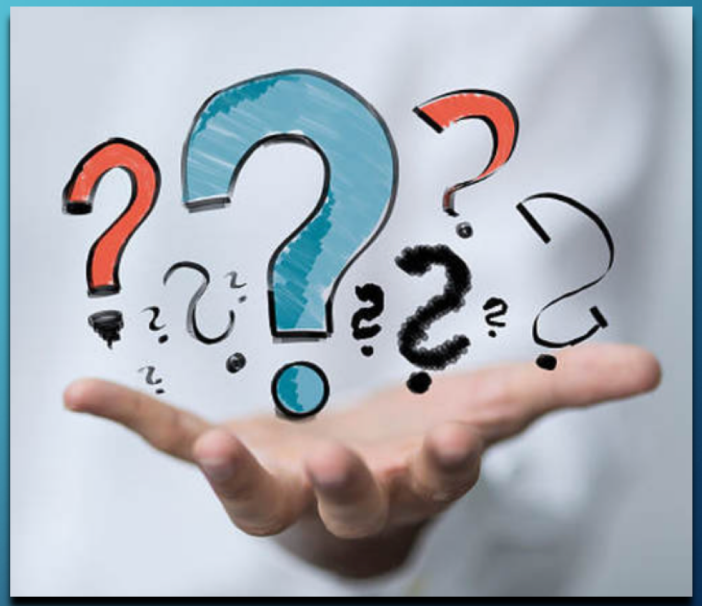
DOMANDE ???



CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE ACQUATICO

PROVATE A RISPONDERE

- È utile il lavoro in acqua?
- Quali sono gli accorgimenti e le raccomandazioni?
- Ci sono controindicazioni?
- Come quando inserirlo all'interno del progetto riabilitativo?
- Come coordinarlo con il lavoro secco?



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

PAUSA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

ESERCIZIO RIABILITATIVO IN ACQUA

8/11/24

VALUTAZIONE A SECCO E GESTIONE DEL PAZIENTE

La presa in carico del paziente inizia con:

VALUTAZIONE

Come si compone la valutazione di un paziente?

VALUTAZIONE A SECCO E GESTIONE DEL PAZIENTE

COMPILAZIONE CARTELLA CLINICA

RAGIONAMENTO CLINICO E PROPOSTA DI TRATTAMENTO

PHP – Prognostic Health Profile

Informazioni personali:
Nome:
Data di nascita:
Famiglia:
Attività lavorativa:
Attività motoria/hobbies:

Informazioni di base:
Diagnosi Medica:
Prescrizione:
Informazioni fornite dal paziente:

Inventario dei sintomi (quali, dove, come e quando):
a)

b)

c)

Evoluzione dei sintomi:
Durante le 24 ore:
Dalla comparsa ad oggi:
Precedenti episodi:

Data Valutazione:

Status praesens:
Tipo, qualità dei sintomi:
Intermittente, costante, etc:
Fattori allevianti:
Fattori aggravanti:
ICF Disabilità (ADL):
ICF Partecipazione (lavoro, hobbies, sport):
Copying Style:|

Dolore
0 ——— 10
Carico / Capacità di Carico:

Informazioni complementari
Comorbidità:

Altezza: Peso: Fumo:
Esami strumentali:
Interventi chirurgici:
Farmaci:
Altri trattamenti:
Incidenti:

Richiesta d'aiuto:



VALUTAZIONE A SECCO E GESTIONE DEL PAZIENTE

Compilazione cartella clinica:

-Raccolta dati anagrafici paziente

-Anamnesi remota e prossima (insorgenza del problema, caratteristiche del dolore come tipologia, intensità, localizzazione, progressione dall'insorgenza e nell'arco delle 24 ore, fattori allevianti e fattori aggravanti, incidenza nelle ADL, eventuali altri trattamenti già eseguiti, altre patologie in essere collegate al problema, farmaci, diagnostica per immagini e altre viste specialistiche).

- Formulazione delle ipotesi iniziali basate sul racconto del paziente

VALUTAZIONE A SECCO E GESTIONE DEL PAZIENTE

Osservazione e ispezione:

- Valutazione della cute (stato cicatrici, presenza di edemi, ematomi, rossore, calore…)
- Valutazione del paziente in toto, per es. riconoscere posture scorrette, atteggiamenti antalgici, eventuale presenza di Shift laterale ecc…
- Riproduzione del gesto funzionale doloroso

VALUTAZIONE A SECCO E GESTIONE DEL PAZIENTE

TEST ATTIVI

-Valutazione del ROM attivo delle articolazioni

-Valutazione del dolore per tipologia, intensità, localizzazione durante il movimento ed eventuale modifica del sintomo (centralizzazione e periferalizzazione del dolore

TEST PASSIVI

- Valutazione del ROM passivo delle articolazioni

-Test movimenti accessori regionale e segmentale (valutazione endfeel, qualità del ROM, anomale risposte muscolari, arco doloroso)

TEST RESISTIVI

-Valutazione della forza muscolare nelle articolazioni interessate, confrontando con il controlaterale

-Valutazione della forza muscolare nelle articolazioni limitrofe (interdipendenza regionale)

TEST AGGIUNTIVI

-Test provocativi e manovre di modifica del sintomo

- Eventuale test neurologico

VALUTAZIONE A SECCO E GESTIONE DEL PAZIENTE

Ragionamento clinico e proposta di trattamento:

-Dopo aver valutato tutti gli aspetti raccolti durante l'anamnesi e i vari test eseguiti sul paziente, le confronto con le ipotesi iniziali per:

FORMULARE L'IPOTESI FINALE

PIANIFICARE IL TRATTAMENTO

RUOLO DELL'ACQUA → INTERAZIONE SECCO/H20

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

DOMANDE ???



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

MOBILIZZAZIONI E MOBILITA' ARTICOLARE

- La ricerca di una maggiore escursione articolare può trarre un importante beneficio dal lavoro in immersione
- La combinazione tra

- scarico gravitazionale, per la spinta di galleggiamento
- il rilassamento muscolare, dovuto alla riduzione del tono dei muscoli antigravitari
- la temperatura e al «massaggio» e mezzo che scorre sul corpo

Favorisce la ricerca della massima escursione

IL TRATTAMENTO IN ACQUA

MOBILIZZAZIONI E MOBILITA' ARTICOLARE

Negli esercizi rivolti al **recupero della mobilità** delle articolazioni, la **spinta di galleggiamento** è il fattore più importante.





- Come utilizzo questo fattore a mio vantaggio?

IL TRATTAMENTO IN ACQUA

MOBILIZZAZIONI E MOBILITA' ARTICOLARE

ASSISTENZA E SUPPORTO

Nei movimenti attivi e passivi durante le prime fasi del trattamento

OBBIETTIVO
Riduzione del dolore e recupero iniziale del ROM

RESISTENZA

Negli esercizi attivi e passivi durante le fasi finali del trattamento

OBBIETTIVO
Recupero completo del ROM articolare

IL TRATTAMENTO IN ACQUA

RINFORZO MUSCOLARE

- L'ambiente acquatico può essere utilizzato per il lavoro muscolare tutte le volte che il lavoro a secco è controindicato un po' troppo impegnativo per il soggetto dal punto di vista articolare.
- Lavori in acqua rappresenta anche un complemento e l'ottimizzazione del programma riabilitativo generale.



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

RINFORZO MUSCOLARE

- Il carico si determina allo stesso modo in acqua e a secco, tenendo presente che è decisamente più significativa la resistenza dell'acqua a quella dell'aria.
- Per variare la forza richiesta durante l'esercizio si può agire tramite il numero di ripetizioni, di serie e della velocità di esecuzione del movimento.
- Si possono comunque utilizzare le diverse modalità di contrazione muscolare (isometrica, concentrica ed eccentrica), e variare le esercitazioni con movimenti a catena cinetica aperta o chiusa.



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

RINFORZO MUSCOLARE

- Durante l'esercizio, dobbiamo tenere presente che lo stimolo neuromuscolare può risultare diverso rispetto alla terraferma, con attivazione di pattern muscolari differenti a parità di movimento.
- Infine, come detto in precedenza, possiamo utilizzare ausili che incrementino il lavoro muscolare oppure sfruttare la profondità dell'acqua per incrementare il peso corporeo e quindi il carico.



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

PROGRESSIONE DALLO SCARICO AL CARICO GRAVITAZIONALE

- L'ambiente acquatico è ideale per la riabilitazione delle patologie degli infortuni che limitano il carico: infatti gli effetti della spinta di galleggiamento sul peso corporeo ci garantisce un enorme vantaggio nell'inizio precoce del percorso riabilitativo (ad es. carico non concesso).



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

PROGRESSIONE DALLO SCARICO AL CARICO GRAVITAZIONALE

- La progressione si effettua fondamentalmente variando il livello di profondità dell'acqua durante il processo di guarigione del paziente. Questo ci permette di procedere con gradualità e modulazione del carico, fattore che a secco è difficile da ottenere.
- Nel momento in cui verrà concesso il carico completo a secco, si può comunque utilizzare l'ambiente acquatico per sfruttare le resistenze create dal mezzo per progredire con attività dinamiche e pliometriche.





IL TRATTAMENTO IN ACQUA

CONTROLLO NEUROMUSCOLARE E TRAINING PROPRIOCETTIVO

- In acqua possono venire proposte diverse tipologie di esercizi per il training propriocettivi a livello di arti inferiori, arti superiori e rachide stimolando così le strutture neurosensoriali e le afferenze propriocettive.
- Questo particolare tipo di esercizi può avvenire attraverso l'utilizzo di ausili che creino una situazione di instabilità (come ad es. Tubi, tavolette,ciambellina, getto acquatico, palle ecc).



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

CONTROLLO NEUROMUSCOLARE E TRAINING PROPRIOCETTIVO

- Questo tipo di stimolazione è utile da proporre all'interno dei protocolli riabilitativi specifici in quanto:

- Realizzabile in fase precoce rispetto al lavoro a secco
- Ci permette di integrarlo con il gesto o l'attività sportiva specifica del paziente o dell'atleta.

IL TRATTAMENTO IN ACQUA

CORE STABILITY

- Nell'ambiente acquatico è opportuno distinguere la differenza tra «stare in acqua» e «muoversi in acqua», in quanto il corpo è soggetto alle differenti spinte idrostatiche e alle resistenze del mezzo acquatico, costituendo di per sé una condizione di stimolazione «naturale» della core stability e della postura globale.



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

CORE STABILITY

- Per migliorare il controllo e la stabilità del tronco in acqua, è possibile lavorare con o senza vincoli, punti di appoggio e sostegni per isolare il distretto interessato.
- Anche in questo caso, gli esercizi possono coinvolgere arto superiore, arto inferiore o rachide, variando la posizione di lavoro in galleggiamento verticale oppure orizzontale e sfruttando l'ausilio di attrezzi.





IL TRATTAMENTO IN ACQUA

CONDIZIONAMENTO ORGANICO CARDIOVASCOLARE

- Il lavoro a livello cardiovascolare è uno degli obiettivi all'interno del programma riabilitativo di un paziente o atleta.
- Per facilitare il condizionamento cardiovascolare, è possibile utilizzare esercizi a bassa resistenza, variando il ritmo e la durata nei vari distretti e talvolta coordinarli tra loro.



IL TRATTAMENTO IN ACQUA

CONDIZIONAMENTO ORGANICO CARDIOVASCOLARE

- Le proposte più comuni di esercizio per l'attivazione del metabolismo aerobico sono:

CAMMINATA

PEDALATA

UTILIZZO DI IDROGETTI PER CREARE CORRENTI

CORSA

ANDATURE

IL TRATTAMENTO IN ACQUA

RILASSAMENTO, DEFATICAMENTO E SCARICO

- Il lavoro in acqua può essere efficace anche nel caso in cui sia necessario ottenere un rilassamento a livello muscolare.
- Questo può venirci in aiuto in due particolari situazioni:

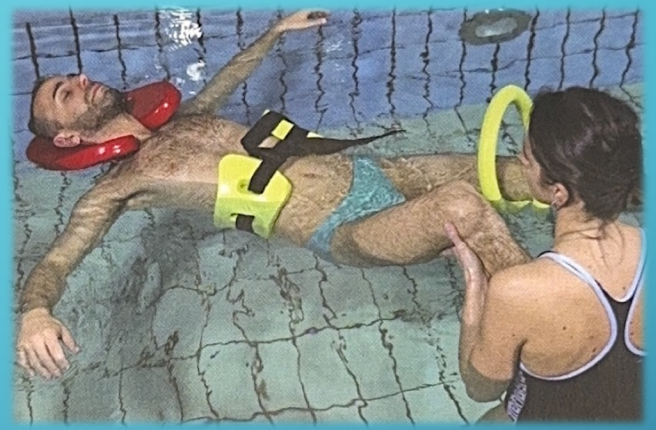
- In presenza di patologie dove sono presenti tratti di rigidità o spasticità (ad esempio paziente neurologico) attraverso i benefici dell'ambiente acquatico (temperatura)

-Per facilitare il rilassamento muscolare e garantendo una migliore mobilizzazione articolare.

IL TRATTAMENTO IN ACQUA

RILASSAMENTO, DEFATICAMENTO E SCARICO









UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

DOMANDE ???



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

BIBLIOGRAFIA

1. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR et al; American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, muscu-loskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc 2011; 43(7): 1334-59.
2.American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko W, Proctor DN, Fiatarone Singh MA et al, American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. Med Sci Sports Exerc 2009; 41(7):1510-30.
3.O'Donovan G, Blazevich AJ, Boreham C et al. The ABC of Physical Activity for Health: a consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. Sports Sci 2010; 28(6): 573-91.
4.Ashe MC, Khan KM. Exercise prescription. J Am Acad Or-thop Surg 2004; 12(1): 21-7.
5.Kesaniemi YK, Danforth E Ir, Jensen MD, Kopelman PG, Lefebvre P, Reeder BA. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based sympo-sium. Med Sci Sports Exerc 2001; 33(6 Suppl): $351-8.
6.Myers I, Kaykha A, George S et al. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. Am J Med2004; 117(12): 912-8.
7. Caspersen C), Powell KE, Christenson GM. Physical activ-ity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep 1985;100(2):126-31
8. Dumas H, Francesconi S. Aquatic therapy in pediatrics: annotated bibliography. Phys Occup Ther Pediatr 2001;20(4): 63-78.
9. Sato D, Kaneda K, Wakabayashi H, Nomura T. The water exercise improves health-related quality of life of frail elderly people at day service facility. Qual Life Res 2007;16(10): 1577-85.
10. Campbell JA, D'Acquisto LI, D'Acquisto DM, Cline MG.
Metabolic and cardiovascular response to shallow water exercise in young and older women. Med Sci Sports Exerc2003; 35(4): 675-81.
11.Kamika H, Tsutani K, Mutoh Y et al. A systematic review of nonrandomized controlled trials on the curative effects of aquatic exercise. Int J Gen Med. 2011; 4: 239-60.
12.ACSM's Resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. 5th ed. Philadelphia: | Lippincott Williams & Wilkins; 2006: 382-3.
13.Volaklis KA, Spassis AT, Tokmakidis SP. Land versus water exercise in patients with coronary artery disease: effects on body composition, blood lipids, and physical fitness.Am Heart | 2007; 154(3): 560.1-6.
14. Meredith-Jones K, Waters D, Legge M, Jones L. Upright water-based exercise to improve cardiovascular and metabolic health: a qualitative review. Complement Ther Med2011; 19(2): 93-103.
15. Colado JC, Triplett NT, Tella V, Saucedo P, Abellán J. Effects of aquatic resistance training on health and fitness in postmenopausal women. Eur | Appl Physiol 2009; 106(1):113-22.
16.Doyle C, Kushi LH, Byers T et al; 2006 Nutrition, Physical Activity and Cancer Survivorship Advisory Committee;
American Cancer Society. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. CA Cancer | Clin 2006; 56(6): 323-53.
17. Altan L, Bingöl U, Aykaç M, Kos Z, Yurtkuran M. Investigation of the effects of pool-based exercise on fibromyalgia syndrome. Rheumatol Int 2004; 24(5): 272-7.
18.Hall J, Skevington SM, Maddison PJ, Chapman K. A randomized and controlled trial of hydrotherapy in rheumatoid arthritis. Arthritis Care Res 1996; 9(3): 206-15.
19. Grosse SJ. Aquatic progression: the buovancy of water facilitates balance and gait. Rehab Manag 2009; 22(3):25-7.
20.Phillips VK, Legge M, Jones LM. Maximal physiological responses between aquatic and land exercise in overweight women. Med Sci Sports Exerc 2008; 40(5): 959-64.
21.Rica RL, Carneiro RM, Serra AI, Rodriguez D, Pontes Junior FL, Bocalini Ds. Eifects of water-based exercise in obese older women: impact of short-term follow-up study on anthropometric, functional fitness and quality of life parameters. Geriatr Gerontol Int 2013; 13(1): 209-14.
22.Fenzi M, Schnizer W, Aebli N et al. Release of ANP and fat oxidation in overweight persons during aerobic exercise in water. Int I Sports Med 2013; 34(9): 795-9.
23.Chicco AJ. Exercise training in prevention and rehabilita-tion: which training mode is best? Minerva Cardioangiol 2008; 56(5): 557-70.
24.Cassarino SA, Rocco A, Annino G, D'Ottavio S, Foti C. At-tività fisica ed osteoporosi: metodiche tradizionali ed inno-vative. Coaching & Sport Science Journal 2005; 1(2): 4-8.
25.Ay A, Yurtkuran M. Evaluation of hormonal response and ultrasonic changes in the heel bone by aquatic exercise in sedentary postmenopausal women. Am | Phys Med Reha-bil 2003; 82(12): 942-9.
26.Ay A, Yurtkuran M. Influence of aquatic and weight-bear-ing exercises on quantitative ultrasound variables in post-menopausal women. Am J Phys Med Rehabil 2005; 84(1):52-61.
27.Lipow V. Water-proofing. Measuring aquatic therapy ef-fectiveness. Rehab Manag 1998; 11(4): 34.
28.Forestier RJ, Briancon G, Francon A, Erol FB, Mollard IM. Balneohydrotherapy in the treatment of chronic venous insufficiency. Vasa 2014; 43(5): 365-71.
29.Pontes FL Jr, Bacurau RF, Moraes MR et al. Kallikrein kinin system activation in post-exercise hypotension in water running of hypertensive volunteers. Int Immunopharma-col 2008; 8(2): 261-6.
30.Rodriguez D, Silva V, Prestes I, Rica RL et al. Hypotensive response after water-walking and land-walking exercise sessions in healthy trained and untrained women. Int)Gen Med 2011; 4: 549-54.
31. Farahani AV, Mansournia MA, Asheri H et al. The effects of a 10-week water aerobic exercise on the resting blood pressure in patients with essential hypertension. Asian |Sports Med 2010; 1(3): 159-67.
32. Caminiti G, Volterrani M, Marazzi G et al. Hydrotherapy added to endurance training versus endurance training alone in elderly patients with chronic heart failure: a ran-
domized pilot study. Int | Cardiol 2011; 148(2): 199-203.
33. Dolbow DR, Farley RS, Kim JK, Caputo IL. Oxygen con-sumption, heart rate, rating of perceived exertion, and systolic blood pressure with water treadmill walking. | Ag-ing Phys Act 2008; 16(1): 14-23.
34. Teffaha D, Mourot L, Vernochet P et al. Relevance of water gymnastics in rehabilitation programs in patients with chronic heart failure or coronary artery disease with nor-mal left ventricular function. | Card Fail 2011; 17(8): 676-83.
35. Meyer K, Leblanc MC. Aquatic therapies in patients with compromised left ventricular function and heart failure.Clin Invest Med 2008; 31 (2):E90-7.
36. Greene NP, Lambert BS, Greene ES, Carbuhn AF, Green IS, Crouse SF. Comparative efficacy of water and land Sports Exerc 2009: 41(9): 1808-15. obese adults. Med Sci
37. Jones LM, Meredith-Jones K, Legge M. The effect of water-based exercise on glucose and insulin response in over-weight women: a pilot study. J Womens Health (Larchmt)2009; 18(10): 1653-9.
38.Rotstein A, Harush M, Vaisman N. The effect of a water exercise program on bone density of postmenopausal women. J Sports Med Phys Fitness 2008; 48(3): 352-9.
39.Assis MR, Silva LE, Alves AM et al. A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquat-ic exercise to treat fibromyalgia. Arthritis Rheum 2006;55(1): 57-65.
40. Häuser W, Klose P, Langhorst | et al. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised con-
trolled trials. Arthritis Res Ther 2010; 12(3): R79.
41. Evcik D, Vigit I, Pusak H, Kavuncu V. Effectiveness of aquat-ic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome:randomized controlled open study. Rheumatol Int 2008;28(9): 885-90.
42. Cazzola M, Atzeni F, Salaffi F, Stisi S, Cassisi G, Sarzi-Puttini P. Which kind of exercise is best in fibromyalgia therapeutic programmes? A practical review. Clin Exp Rheumatol 2010; 28(6 Suppl 63): $117-24.
43.Templeton MS, Booth DL, O'Kelly WD. Effects of aquatic therapy on joint flexibility and functional ability in subjects with rheumatic disease. | Orthop Sports Phys Ther 1996;23(6): 376-81.
44.Hall , Grant), Blake D, Taylor G, Garbutt G. Cardiorespi-ratory responses to aquatic treadmill walking in patients with rheumatoid arthritis. Physiother Res Int 2004; 9(2):59-73.
45.Bacon MC, Nicholson C, Binder H, White PH. Juvenile rheumatoid arthritis. Aquatic exercise and lower-extremity function. Arthritis Care Res 1991; 4(2): 102-5.
46.Fernández-Lao C, Cantarero-Villanueva I, Ariza-Garcia A, Courtney C, Fernández-de-las-Peñas C, Arroyo-Morales M. Water versus land-based multimodal exercise program effects on body composition in breast cancer survivors: a controlled clinical trial. Support Care Cancer 2013; 21(2):521-30.
47.Cantarero-Villanueva 1, Fernández-Lao C, Cuesta-Vargas AI, Del Moral-Avila R, Fernández-de-Las-Peñas C, Arroyo-Morales M. The effectiveness of a deep water aquatic exercise program in cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2013; 94(2): 221-30.
48.Cuesta-Vargas AI, Buchan I, Arroyo-Morales M. A multimodal physiotherapy programme plus deep water running for improving cancer-related fatigue and quality of life in breast cancer survivors. Eur | Cancer Care (Engl)2014; 23(1): 15-21.
49.Johansson K, Hayes S, Speck RM, Schmitz KH. Water-based exercise for patients with chronic arm lymphede-ma: a randomized controlled pilot trial. Am J Phys Med

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

Poliambulatori polispecialistici e diagnostica
idrokinetik
Centri di riabilitazione e idrokinesiterapia

GRAZIE PER L'ATTENZIONE