

www.fisiokinesiterapia.biz

Esiste la riabilitazione!

Esiste un approccio al paziente,
alla sua patologia, al suo essere e
...al suo poter essere!!

Riabilitazione: approccio interdisciplinare

- *BIOLOGIA , BIOMECCANICA E TECNICA CHIRURGICA*

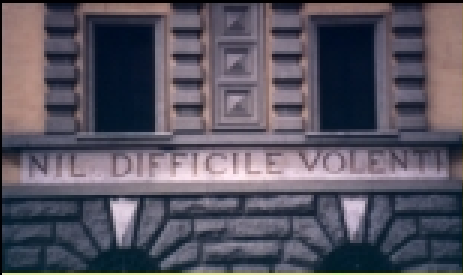
- *APPROCCIO D 'EQUIPE*

- *" HOME THERAPY "*

- *FOLLOW - UP*

- *GESTIONE " INTELLIGENTE " DELL'EVENTUALE INCIDENTE DI PERCORSO*





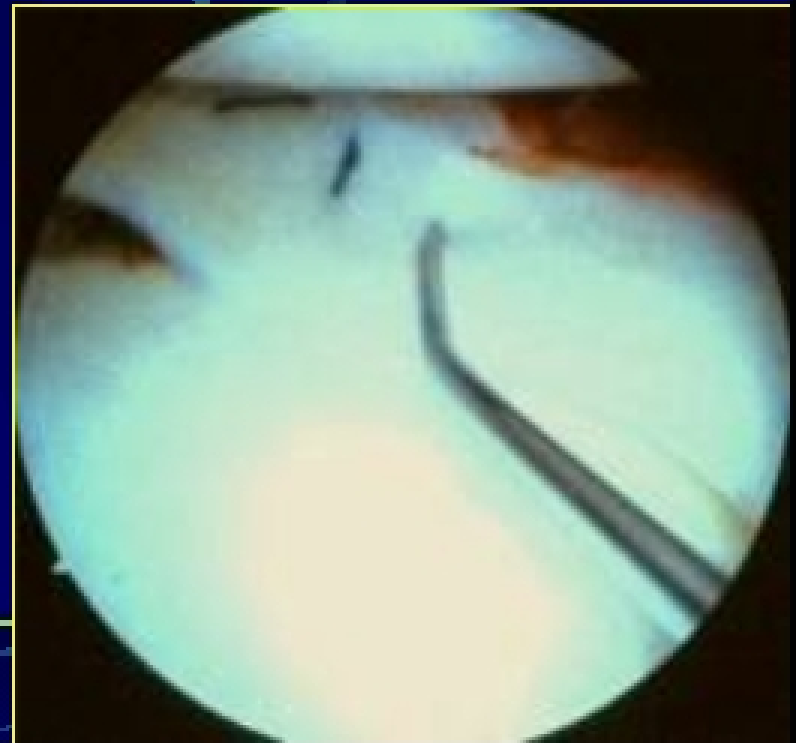
... corretta informazione...

INFLUENZA DEI "MEDIA"

"RESTITUTIO AD INTEGRUM"
FUNZIONALE

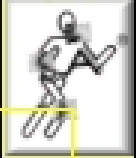


**PRESTO E
BENE !**

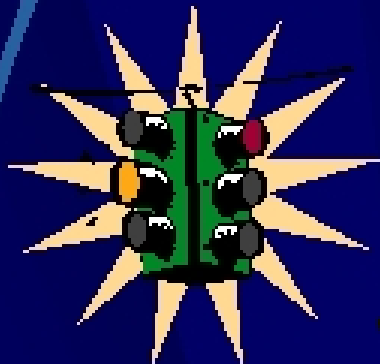


“La riabilitazione”

- Recupero della massa
 - Recupero della forza
 - Recupero della propriocettività
 - ... RECUPERO DEL MOVIMENTO
- ↓
- Recupero del gesto atletico specifico



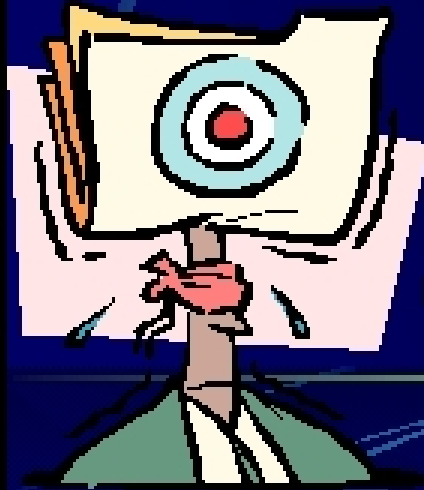
***OBIETTIVO DELLA RIABILITAZIONE:
RITORNO AI LIVELLI DI ATTIVITA'
PRE - TRAUMA***



**NON ESISTE IL
“PROTOCOLLO”**



LINEE GUIDA



Ad ognuno il proprio schema di
riabilitazione...

... tante teste... tanti protocolli!
(ginocchiera? stampelle? libero?...)

...personalizzazione!!



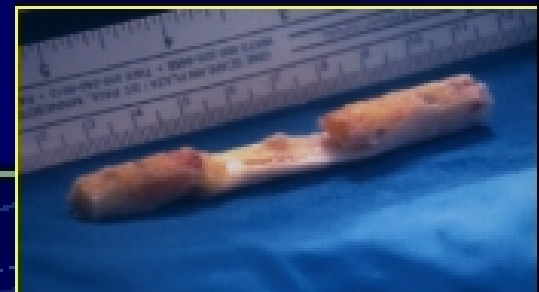
LINEE GUIDA:

1. *ETA', SESSO, ATTIVITA' LAVORATIVA*
2. *RICHIESTE FUNZIONALI (ortesi)*
3. *BIOLOGIA E BIOMECCANICA ARTICOLARE*
4. *TECNICA CHIRURGICA*
5. *"COMPLIANCE"*

...funzionale

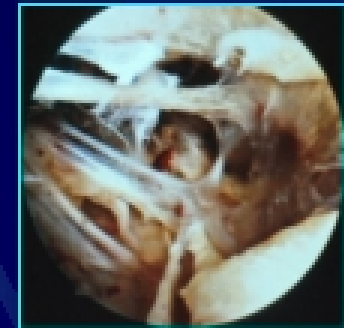


...biologico





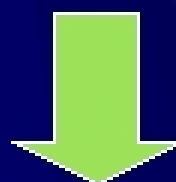
**...THE FOCUS OF THE REHABILITATION
SHOULD BE ON THE POTENTIAL
COMPLICATION OF SURGERY ...** J. Nyland 1999



*... le complicanze sono piu' facili da prevenire
che da curare...* K.D. Shelbourne, 1990



- ***PERFEZIONAMENTO DELLE TECNICHE CHIRURGICHE***



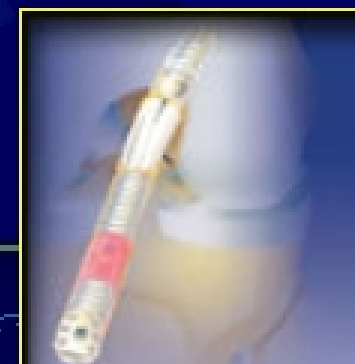
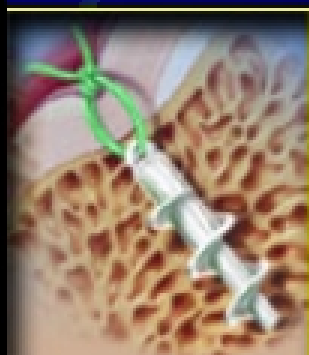
- ***NUOVE STRATEGIE RIABILITATIVE***

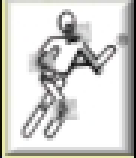
Huegel , 1988

Paulos , 1991

- *mobilitazione precoce*
- *i “movers” hanno vinto sui “resters”*

“ il movimento è spesso in grado di sostituirsi alla
medicina ,nessuna medicina può sostituirsi al movimento “
(M. Tissot)

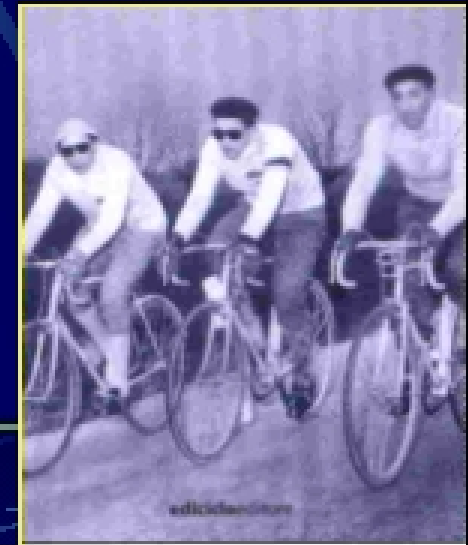




NUOTO E CYCLETTE



- *catena cinetica chiusa*
- *isocinetica e propriocettiva computerizzata*
- *idrocinestiterapia*
- *bio feed - back*



Forza muscolare

- La forza esercitata è inversamente proporzionale alla velocità di contrazione



%
M
I
G
L
I
O
R
A
M
E
N
T
O

*Allenamento e
Aumento della forza*

Steroidi

Aumento della Forza

Adattamento neurale

Ipertrofia muscolare

TEMPO



Esercizio terapeutico:

- **Esercizio passivo** quando il movimento è prodotto da una forza applicata dall'esterno,
- **Esercizio attivo** quando entra in gioco la forza muscolare del paziente;
- **Esercizio facilitato**, coinvolge meccanismi riflessi. abbassano la soglia di eccitabilità della sinapsi.

Esercizio passivo

coinvolge l'articolazione nel suo insieme

- Modesto richiamo vascolare,
- Migliora l'escursione,
- Effetto indiretto sul muscolo,
- Effetto sulle capsule e sui legamenti,
- Eccitazione di recettori di diverso tipo, articolari, cutanei, muscolari

Dal punto di vista neurofisiologico con l'esercizio passivo si scatenano dei riflessi che mandano impulsi di tipo trofico ai muscoli, con effetti meccanici sia diretti che riflessi.



ESERCIZIO ATTIVO : ISOTONICO = DINAMICO =

quando con il lavoro muscolare varia la lunghezza muscolare.

- Contrazione concentrica prevede l'accorciamento muscolare
- Contrazione eccentrica vede il muscolo allungarsi
(maggior produzione di forza, maggior incidenza traumatica a livello muscolare)



Esercizio eccentrico: indicazioni (con prudenza e...conoscenza)

- Tendinopatie croniche
- Dolore femoro-rotuleo
- Esercitazione in sequenza: ecc-conc
per alcuni gruppi muscolari:
 - flessori di ginocchio
 - extrarotatori spalla
 - peronei

Isometria

Contrazioni isometriche:

contrazione in cui non varia la lunghezza del muscolo, cioè non si hanno variazioni degli angoli di lavoro.

Utile nel post-operatorio perché:

- possono essere eseguite **a letto**
(**catena cinetica aperta**)
- non è **dolorosa**
- permette di **non perdere massa**
- **allena la forza**

Esercizi isometrici

- Contrazione del **Quad** a ginocchio esteso
- Spingere il **tallone** contro il materasso
- Contrarre i **glutei** da supini
- Abdurre/addurre l'arto contro resistenza

Esercizi **semplici**, **ripetibili** più volte al giorno, eseguibili da pazienti di tutte le **età**.



Fig. 5.5.
Contrazioni del quadricipite.

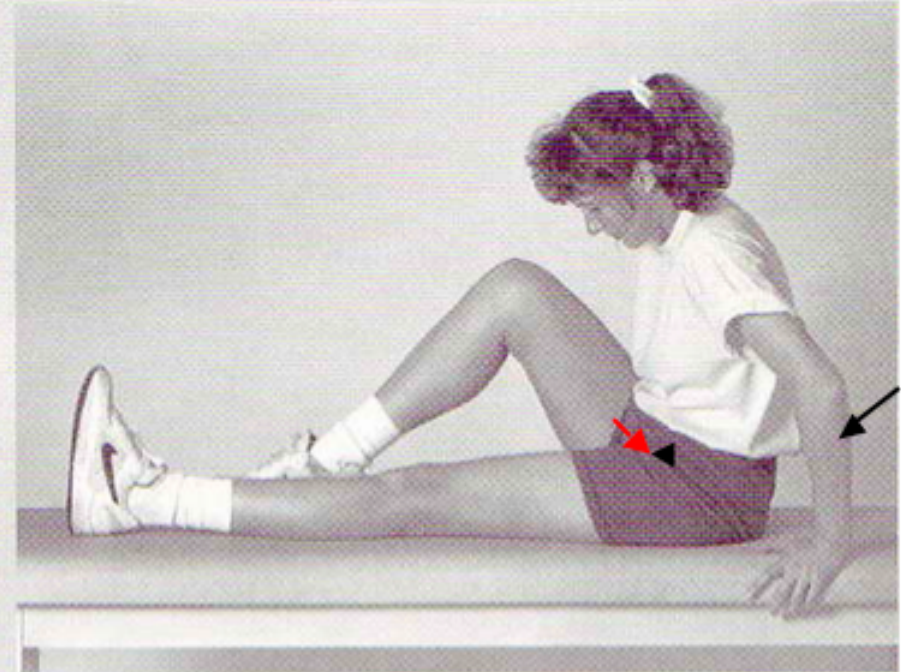
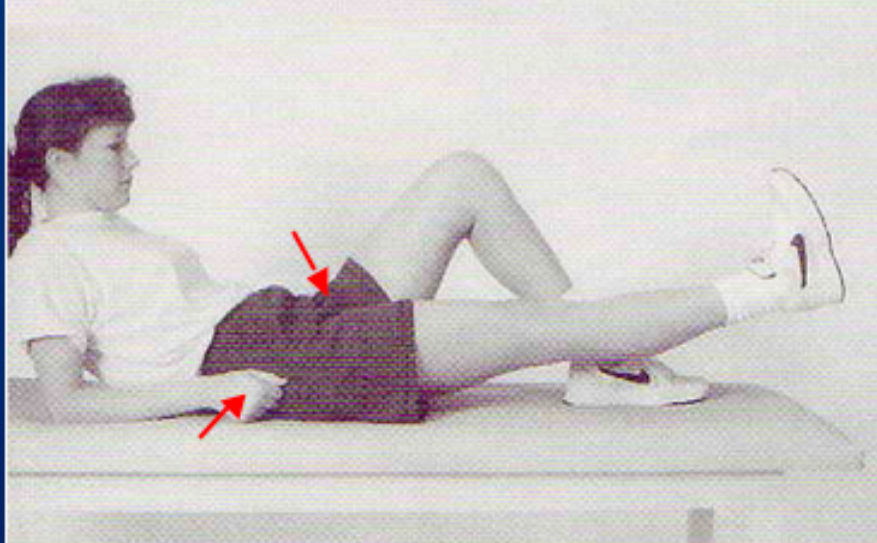
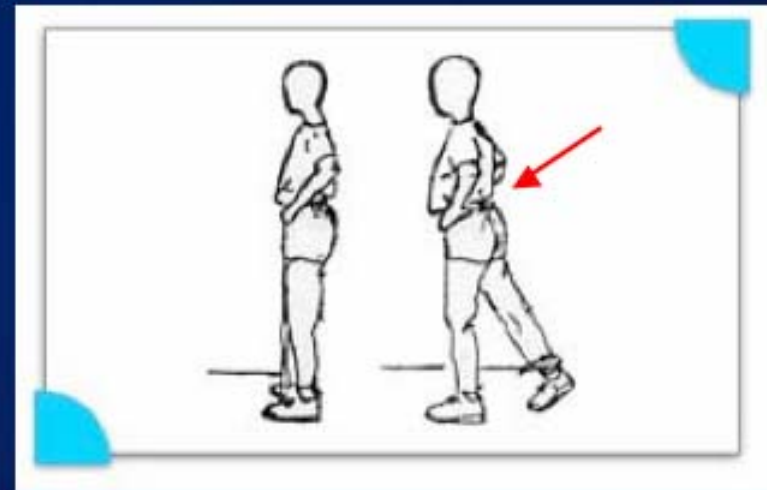
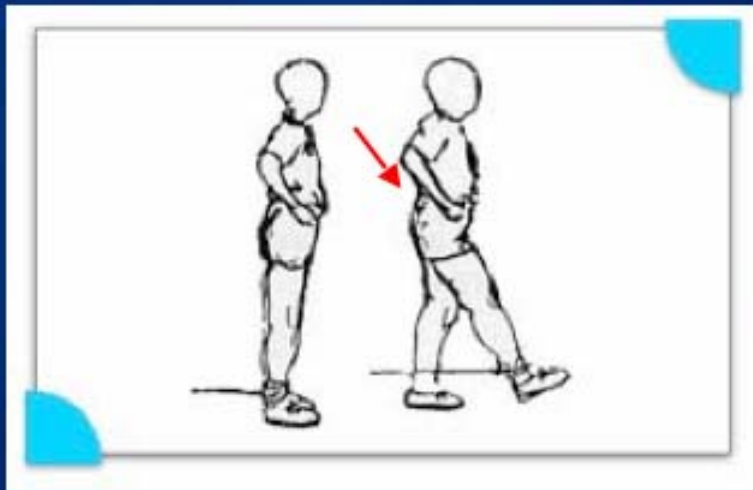


Fig. 5.6.
Sollevamento dell'arto completamente esteso.

Isometrico... e isototonico

Esercizi con elastici e cavigliere fanno lavorare alcuni muscoli in isometria... altri in isotonia.

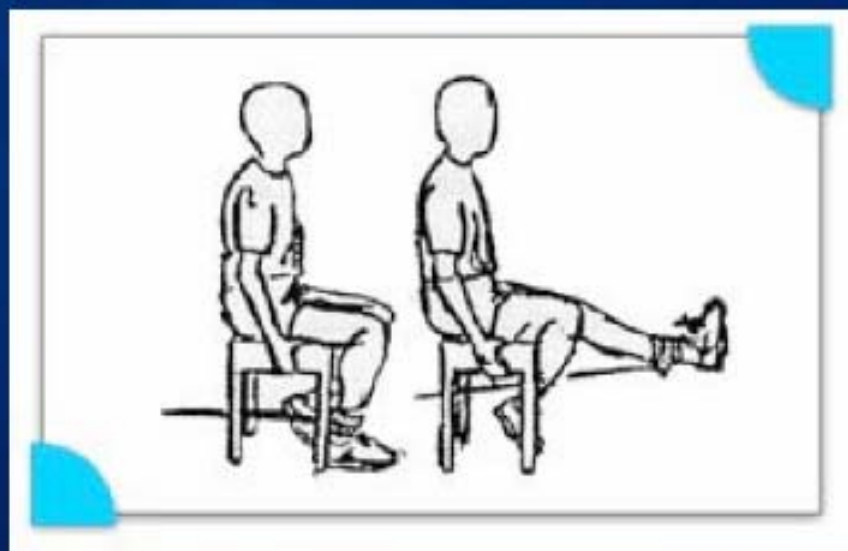
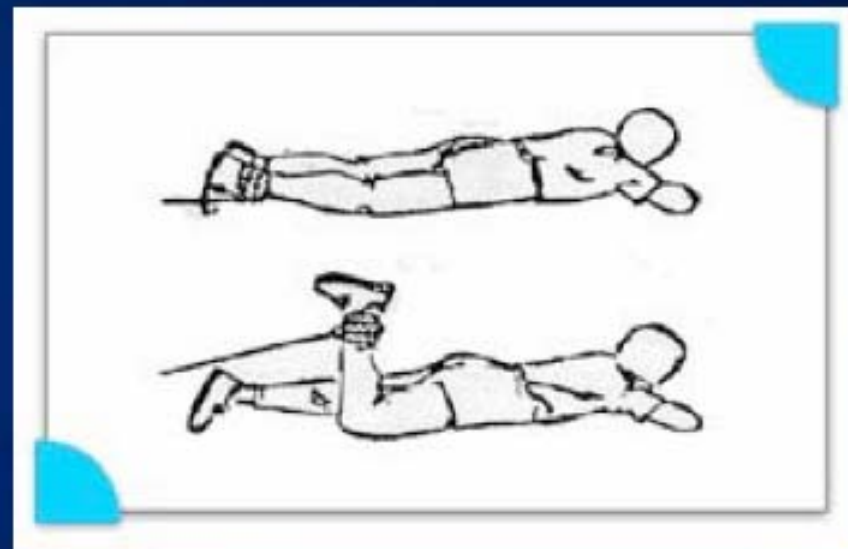
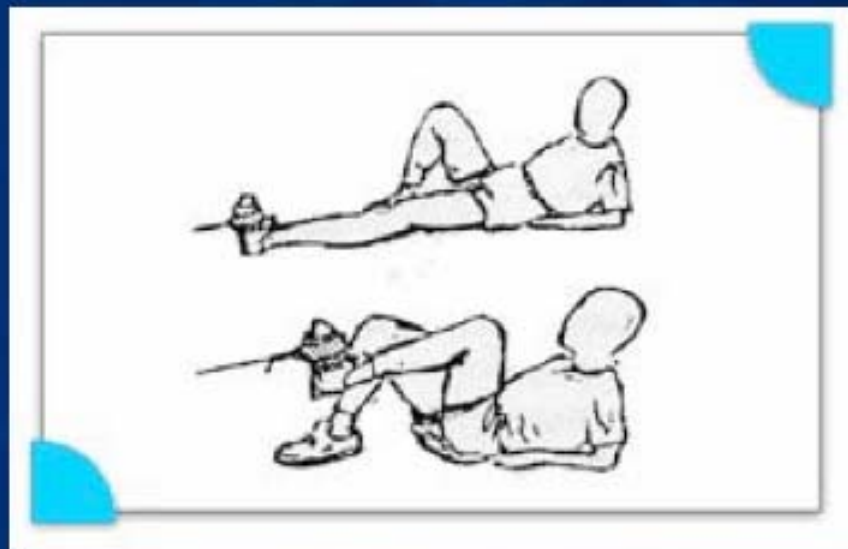


Isotonico

Contrazione isotonica:

lavoro in cui la resistenza è fissa ed è fatta variare la lunghezza del muscolo, cioè i gradi di lavoro.

Permettono lo sviluppo della **massa** e, in combinazione con gli esercizi isometrici e il giusto dosaggio delle resistenze (pesi), permettono lo sviluppo della **forza**.





Leg extension





Leg curl



Leg press



Squat



Step

... e “le catene cinetiche”

Cosa si intende per Catena Cinetica Aperta e Chiusa?

Per CCC si intende quell'insieme di esercizi in cui il piede è vincolato al suolo o con un pedale o con una piattaforma.

Per CCA, invece, si intende quell'insieme di esercizi in cui il piede non poggia su nessuna superficie.

... tanta potenza...



... senza controllo!



Propriocettività!!!

La “conoscenza del proprio corpo” è un requisito essenziale per il corretto recupero funzionale e per il ritorno al gesto atletico specifico.

PROPRIOCETTIVITA'

- insieme dei segnali provenienti da: 1) vestibolo, 2) muscoli e 3) articolazioni (C. Sherrington)
- capacità di registrare le percezioni che provengono dal corpo (W. Muller)
- senso di: **1) posizione** (joint position sense) e **2) movimento articolare** (kinesthesia) (S. Lephart)

CAPACITÀ PROPRIOCETTIVE

- Percezione della posizione articolare
- Percezione del movimento articolare
- Controllo neuromuscolare
- Coordinazione, agilità, abilità specifica

- PERCEZIONE
(stimolo afferente)



- PERCEZIONE +
RISPOSTA
(stimolo afferente +
risposta efferente)

RECUPERO DELLE CAPACITÀ PROPRIOCETTIVE





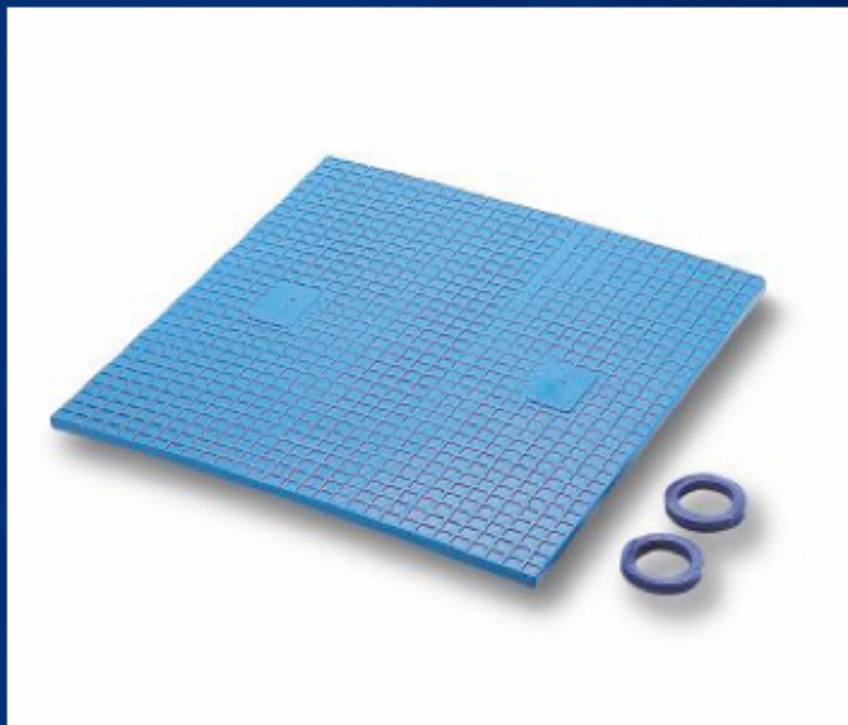
EQUILIBRIO , PROPRIOCEZIONE E CINESTESIA

TAVOLE INSTABILI

TAPIS ROULANT

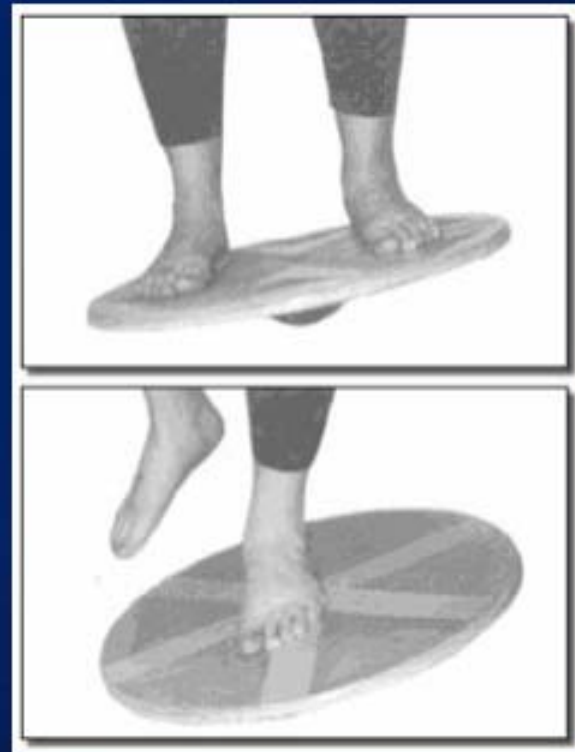
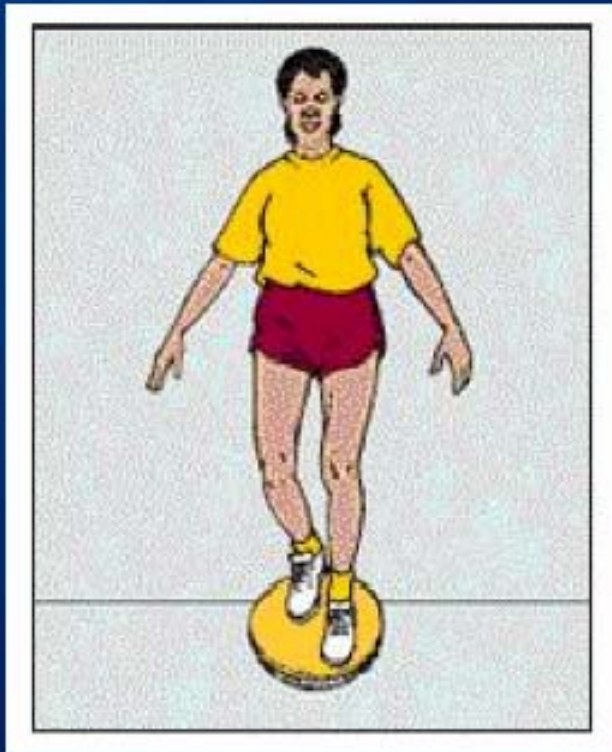
BOUNCER





La tavoletta oscillante

Utilizzo: a paziente seduto, a paziente in piedi, con occhi aperti o chiusi



Facilitazioni Neuromuscolari Propriocettive

- (Metodo KABAT) , vi deve essere una progressione coerente alle possibilità del paziente, una progressione che deve però essere sempre portata al limite delle sue potenzialità, in senso cranio-caudale e prossimo-distale
- **PIRAMIDALITA'** intesa anche come progressione dell'esercizio; una volta ottenuta la risposta non bisogna mai accontentarsi, ma inserire questa risposta in un contesto sempre più ampio di movimenti, in modo da avvicinarsi il più possibile al complesso motorio per cui si è strutturato quell'esercizio.

Facilitazioni Neuromuscolari Proprioceptive

■ Iniziare

- **contrazioni isotoniche concentriche** più semplici,

■ continuare

- **contrazioni isotoniche eccentriche**, fondamentali per il controllo del movimento in rapporto alla gravità,

■ concludere

- **contrazioni isometriche**, stabilizzatrici delle varie posture.

Facilitazioni Neuromuscolari Propriocettive

- Sfruttare la funzione muscolare.
- I muscoli bi-articolari invece devono apprendere dapprima a contrarsi su una delle loro inserzioni isolatamente.
- **Ogni posizione ha la sua piramidalità**, cioè che la posizione supina per esempio inizia con il paziente completamente sdraiato con braccia e gambe divaricate (piramide minima con base d'appoggio allargata e baricentro basso), per arrivare all'apice nella posizione a tavolino, cioè con il paziente appoggiato su mani e piedi con il tronco orizzontale e rivolto in alto.

Cognitivismo in riabilitazione

- I processi cognitivi tra cui **l'atto motorio**, permettono all'uomo di mettersi in rapporto con il mondo esterno, di elaborare informazioni relative a questa interazione, di raccoglierne le esperienze effettuate, di utilizzarle in altre occasioni e di farne oggetto di comunicazione .

La teoria cognitiva della riabilitazione ritiene che l'entità ed il livello del recupero, sia spontaneo che guidato dall'intervento riabilitativo, vengano determinati dai processi cognitivi attivati e dalla modalità della loro attivazione.

Esercizio terapeutico cognitivo

- Gli esercizi effettuati senza il controllo della attenzione del malato e senza il suo tentativo di risolvere un problema conoscitivo attraverso la elaborazione di una ipotesi percettiva, non portano a nessun apprendimento, non determinano cioè alcuna modificazione comportamentale

■ (ipotesi non accettata da tutti gli autori).

- Sono proprio le correlazioni tra questi processi "mentali" e il comportamento controllabile, che permettono di mettere alla prova, in maniera obiettiva, le ipotesi avanzate e di assegnare all'esercizio, così strutturato, un ruolo di primaria importanza nel riapprendimento di una funzione persa ed anche degli stessi processi cognitivi.

BIO-FEEDBACK tecnica che impiega apparecchi per rilevare eventi fisiologici interni → **riscontro**

- **Obbiettivo** : mettere in grado il paziente di riacquistare il controllo della muscolatura volontaria striata perso o indebolito per motivi diversi .
- Il segnale che arriva con il **bio-feedback** deve sostituirsi ad un impulso propriocettivo inadeguato in modo da generare una risposta che il paziente possa immediatamente apprezzare .
- L'efficacia del feedback consiste nella immediatezza con la quale il sistema è in grado di fornire informazioni pertinenti al sistema sensoriale .

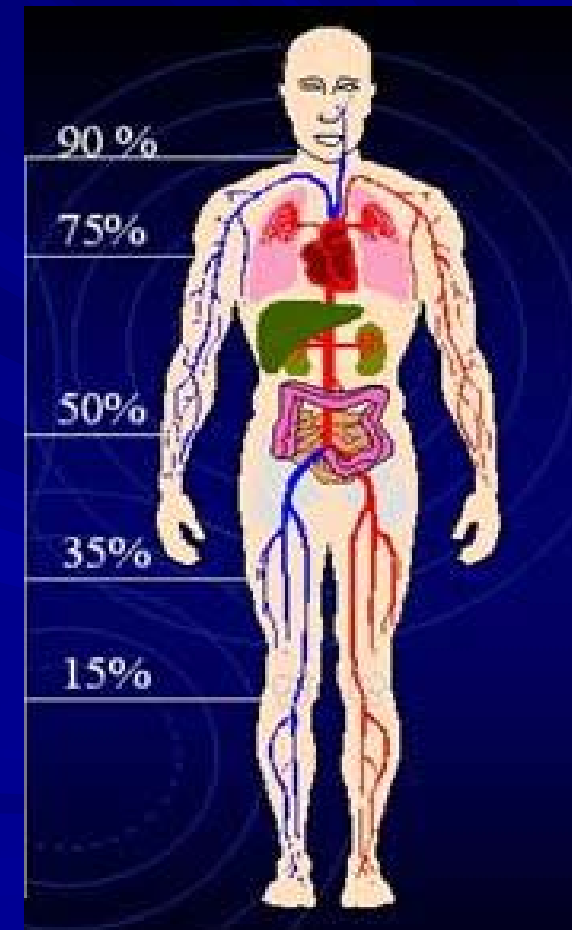
BIOFEED - BACK ELETTROMIOGRAFICO :

- *NELLE DIVERSE FASI DELLA RIEDUCAZIONE*
- *MONITORAGGIO STATICO E DINAMICO*



Idrochinesiterapia

- Carico articolare in acqua in funzione della profondità



Idrochinesiterapia

- Utile ma non indispensabile nel trattamento conservativo di esiti di trauma acuto.
- Realmente indispensabile.
 - Capsulite adesiva della spalla
 - Nelle tendinopatia operata della spalla
 - Nelle endo e artroprotesi della spalla
 - Nelle fratture complesse
- Non giustificato dal rapporto costi benefici nelle restanti patologie .

Isocinetica

- L'isocinetica è una metodica utilizzata in riabilitazione ed in allenamento .
- L'esercizio isocinetico è un esercizio muscolare compiuto a velocità angolare costante lungo tutto l'arco di movimento.
- In pratica, permette al soggetto di sollecitare massimamente il muscolo per buona parte dell'escursione articolare.



Isocinetica

Per ottenere questa modalità di movimento (non fisiologico) è necessario disporre di una apparecchiatura capace di mantenere Costante la velocità del segmento corporeo indipendentemente dalle forze generate dai gruppi muscolari che lo producono



Isocinetica

Quando un soggetto produce uno sforzo massimale in un esercizio isocinetico, accelera rapidamente il segmento corporeo fino a raggiungere la velocità massima prestabilita.

L'apparecchio, per prevenire ogni ulteriore accelerazione, "resisterà" al muscolo in modo esattamente proporzionale alla sua capacità di produrre tensione, lungo tutto l'arco di movimento e a quella velocità

Forza applicata a livello del muscolo

100

%
C
A
P
A
C
I
T
À

M
U
S
C

Esercizio isocinetico

Esercizio isotonico

Arco di movimento in gradi



Forza applicata a livello della leva scheletrica



*L'apparecchio isocinetico,
può essere utilizzato in clinica:*

```
graph TD; A["L'apparecchio isocinetico,  
può essere utilizzato in clinica:"] --> B["Come strumento  
di misura"]; A --> C["Come strumento  
di riabilitazione"]; B --> C;
```

*Come strumento
di misura*

*Come strumento
di riabilitazione*

**Il test isocinetico fornisce,
in prima istanza, una misura
quantitativa del momento di
forza espresso da un
determinato gruppo muscolare
in condizioni dinamiche.**

**Scopo del test è quindi
la valutazione delle capacità
di esprimere forza di un gruppo
muscolare e dei suoi antagonisti.**

Principali indicazioni cliniche

GINOCCHIO

- Esiti di interventi chirurgici o traumi con persistente deficit segmentario di forza
- Dolore anteriore di ginocchio
- Instabilità (trattamenti conservativi)
- Preparazione e valutazione pre-intervento
- Valutazione per la ripresa attività fisico-sportiva

Principali indicazioni cliniche

SPALLA

- Esiti di interventi chirurgici o traumi con persistente deficit segmentario di forza
- Spalla dolorosa con squilibrio tra antagonisti-antagonisti
- Instabilità
- Preparazione e valutazione pre-intervento
- Valutazione per la ripresa attività fisico-sportiva



Principali indicazioni cliniche

CAVIGLIA

- Esiti di interventi chirurgici e/o traumi con persistente deficit segmentario di forza
- Instabilità (trattamento conservativo)
- Preparazione e valutazione pre-intervento
- Valutazione per la ripresa attività fisico-sportiva
- Prevenzione traumi distorsivi

Esercizio isocinetico: LIMITI

- **Possibili solo movimenti monoarticolari**
- **Difficoltà per alcune articolazioni**
- **Interferenza accelerazione-decelerazione**
- **Necessità di personale medico e tecnico ben addestrato**
- **Costo elevato apparecchiatura**

CONCLUSIONI

L'isocinetica:

- NON sostituisce l'esercizio terapeutico
- NON è riservato al recupero degli atleti
- Permette valutazioni oggettive e ripetibili
- Permette un rinforzo muscolare rapido e sicuro
- Deve essere inserito in un programma riabilitativo completo
- Deve essere programmata ed eseguita da personale esperto

-
- Esistono tecniche “INNOVATIVE”?
 - Esiste una “tecnica” per tutto?
 - Esiste la “tecnica migliore”?
-

Abbiamo sentito parlare anche
oggi di “nuove” metodiche:

Pilates,
Girotonic,
Slide board...

Che si fa “di nuovo”?



Grazie alla tecnologia *hardware*, *software* e alla “*ultraspecializzazione*”, si sono sviluppate tecnologie innovative... quasi futuristiche... spingendo la diagnosi e il monitoraggio terapeutico a *limiti più alti*...

Elettromiografia di superficie

- Costituisce un'importante strumento di indagine, con il quale è possibile valutare diversi parametri connessi all'attivazione muscolare: tempo di attivazione, forza, fatica muscolare.
- Permette un approccio multidisciplinare al paziente, potendo aggiungere importanti informazioni utili sia nel momento diagnostico sia terapeutico, riabilitativo e preventivo

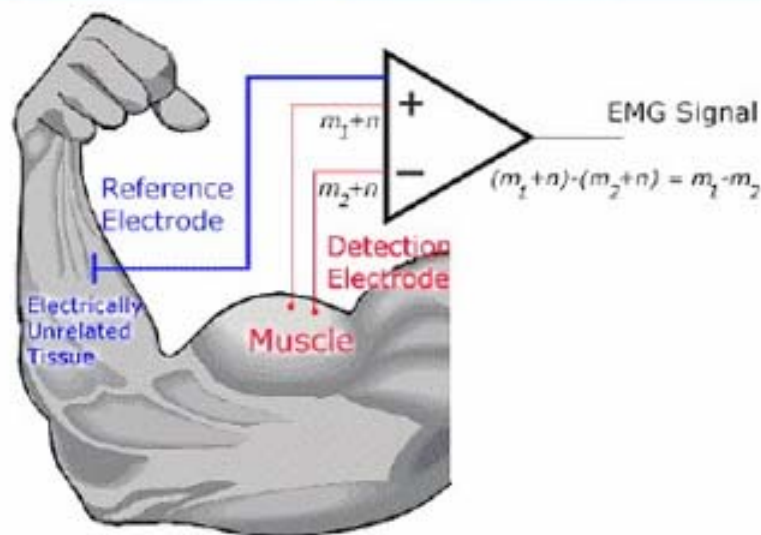
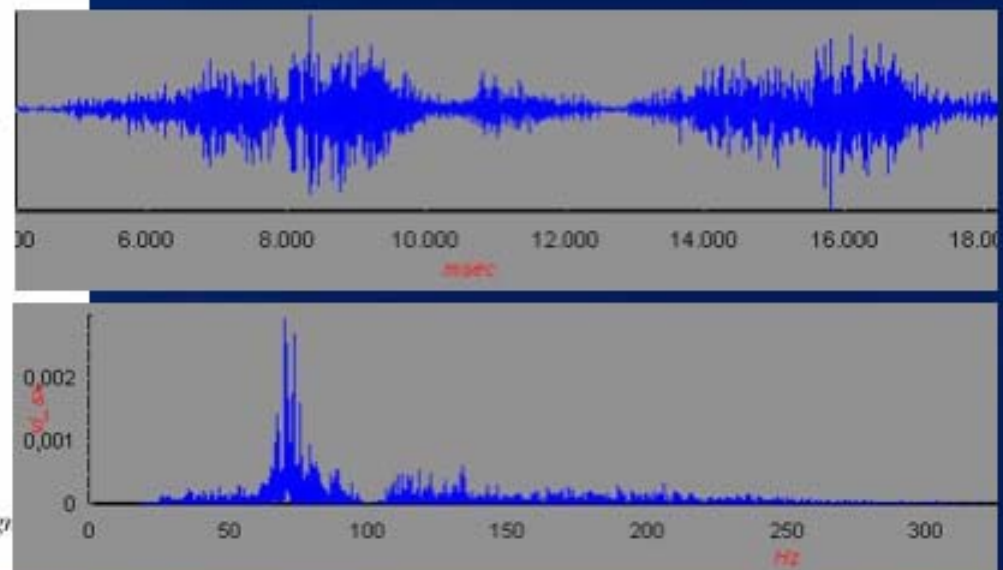
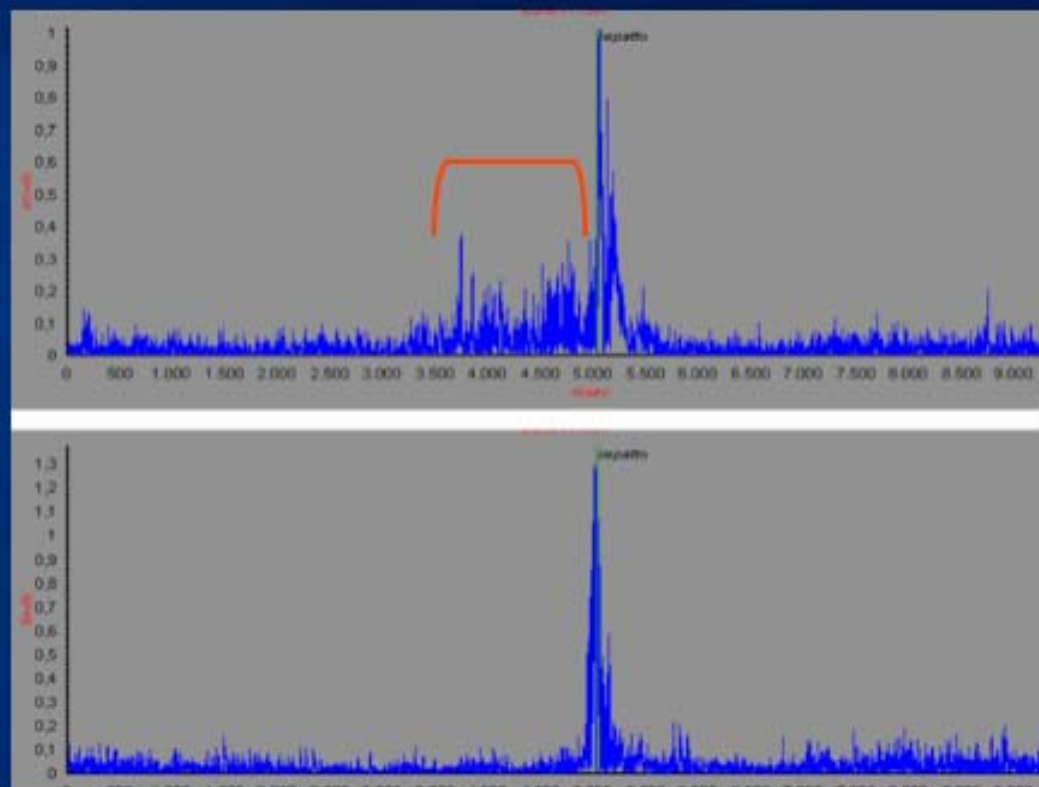


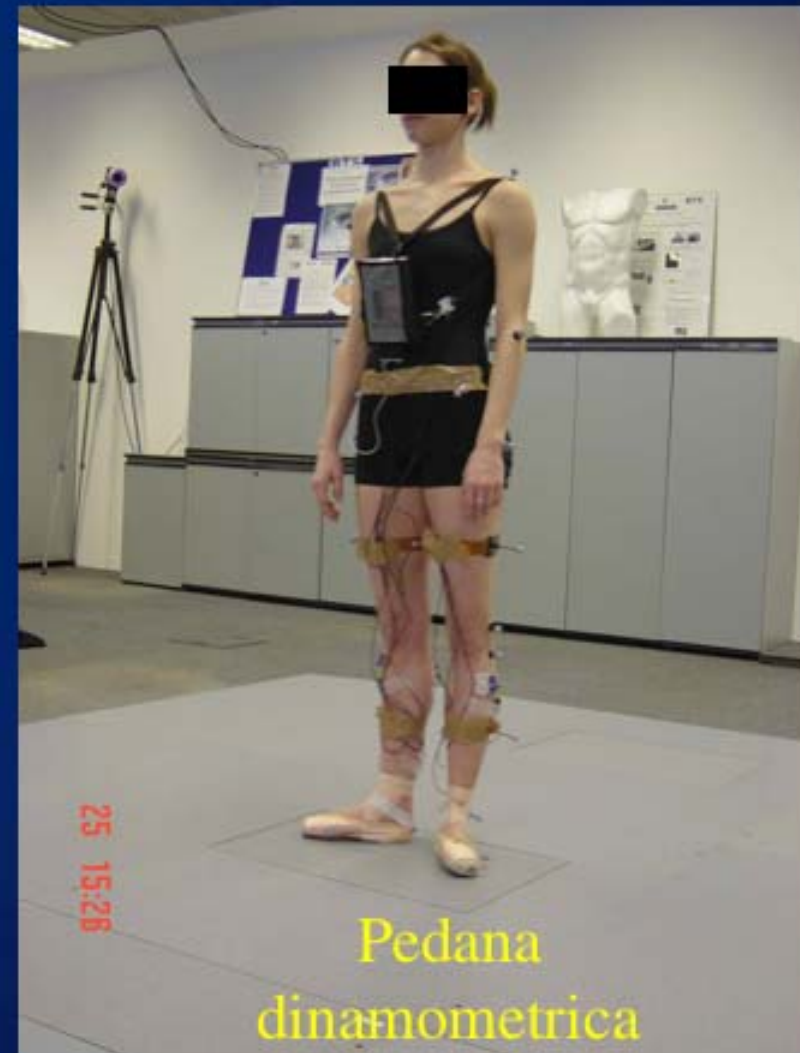
Figure 2 - A schematic of the differential amplifier configuration. The EMG signal is represented by 'm' and the noise signals by 'n'.

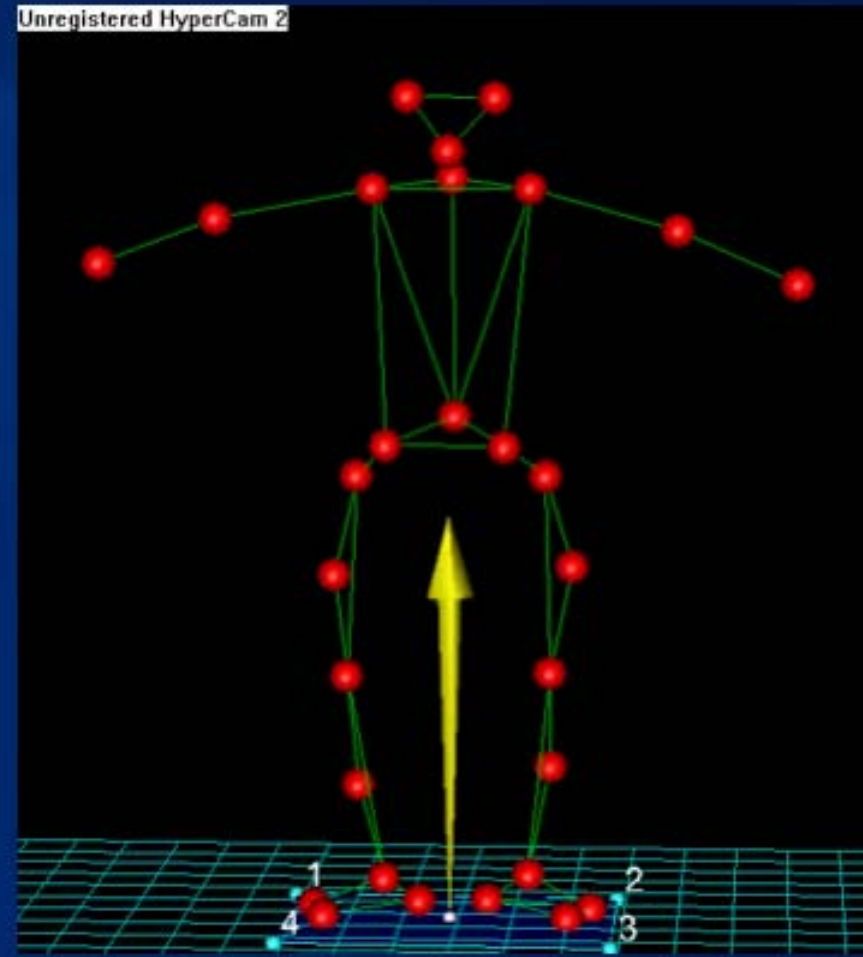
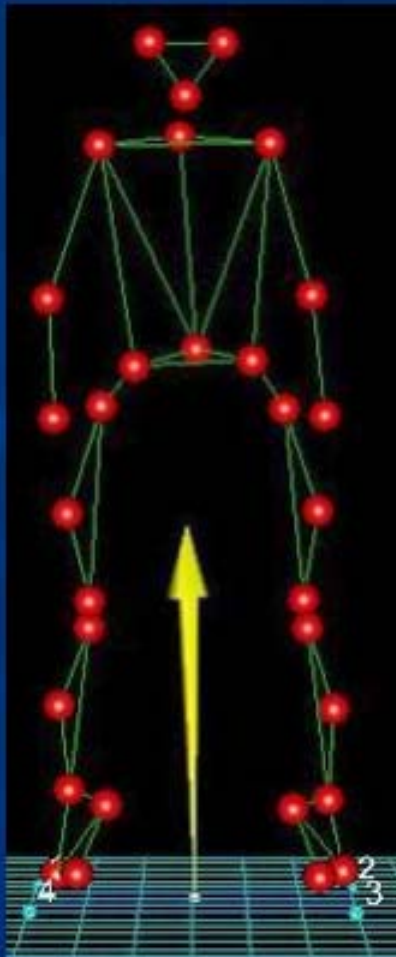




Nel tracciato in alto si osserva l'attivazione precoce del sovraspinato nel soggetto con spalla da “overuse” rispetto al tracciato in basso di un soggetto sano.

... gli studi con la sEMG si sono susseguiti con grande successo
... fino a spingerci ad usare metodiche più tecnologiche

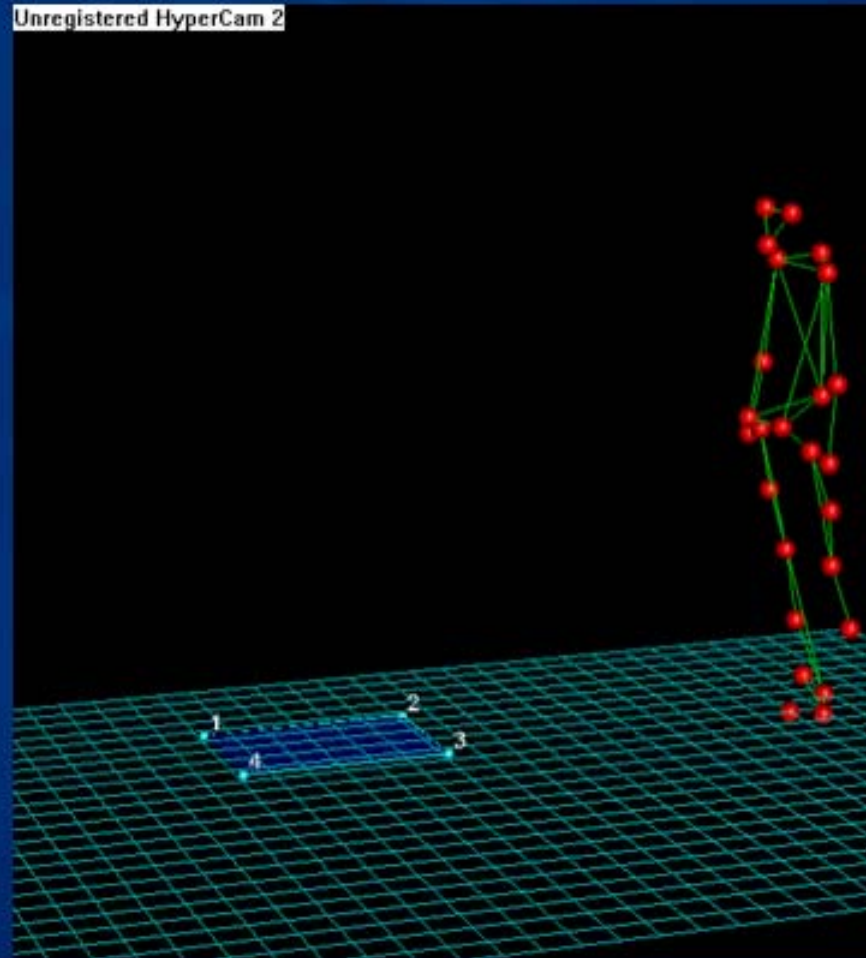




Studio sul gesto atletico: il *plié* e il *relevé*

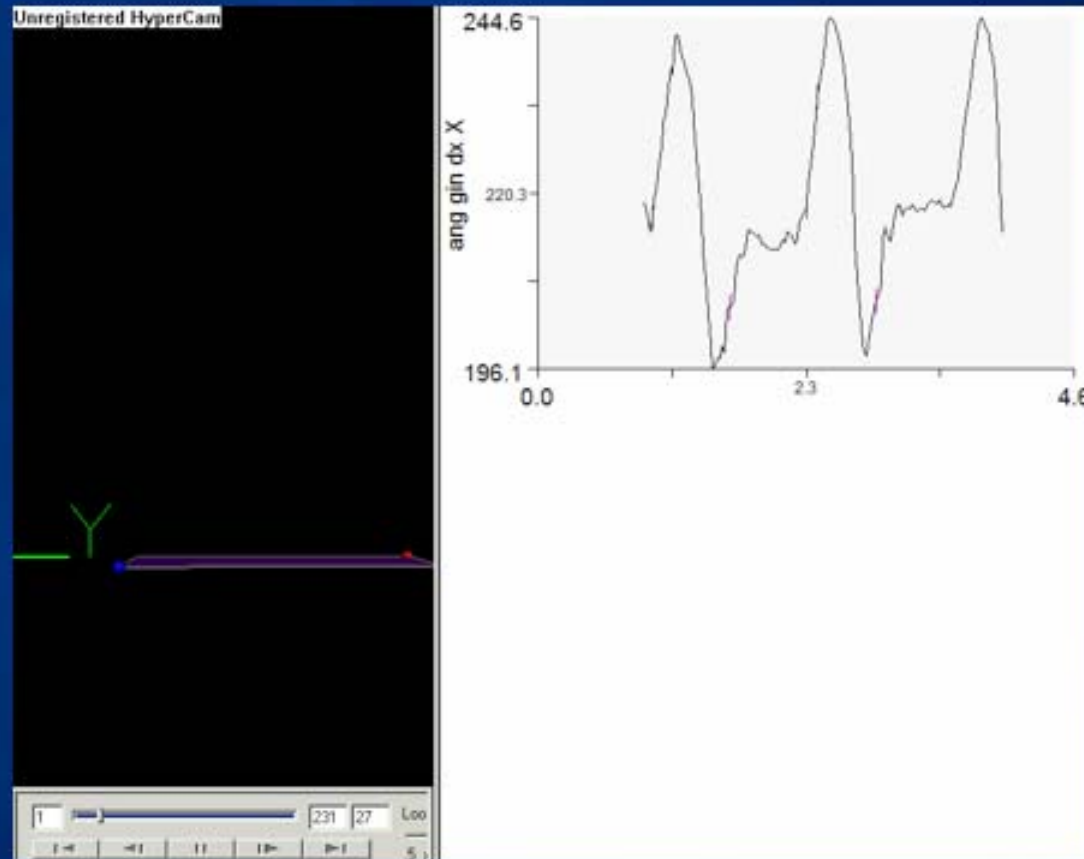
Studio su pedane delle reazioni al suolo (freccia gialla).
Ricostruzione con “*stick-diagram*” dei segmenti scheletrici.

Unregistered HyperCam 2



Studio della deambulazione:

reazioni al terreno, valori e
momenti angolari di
ginocchio, caviglia e anca.



Modificazioni del ginocchio durante la deambulazione

Utilità:

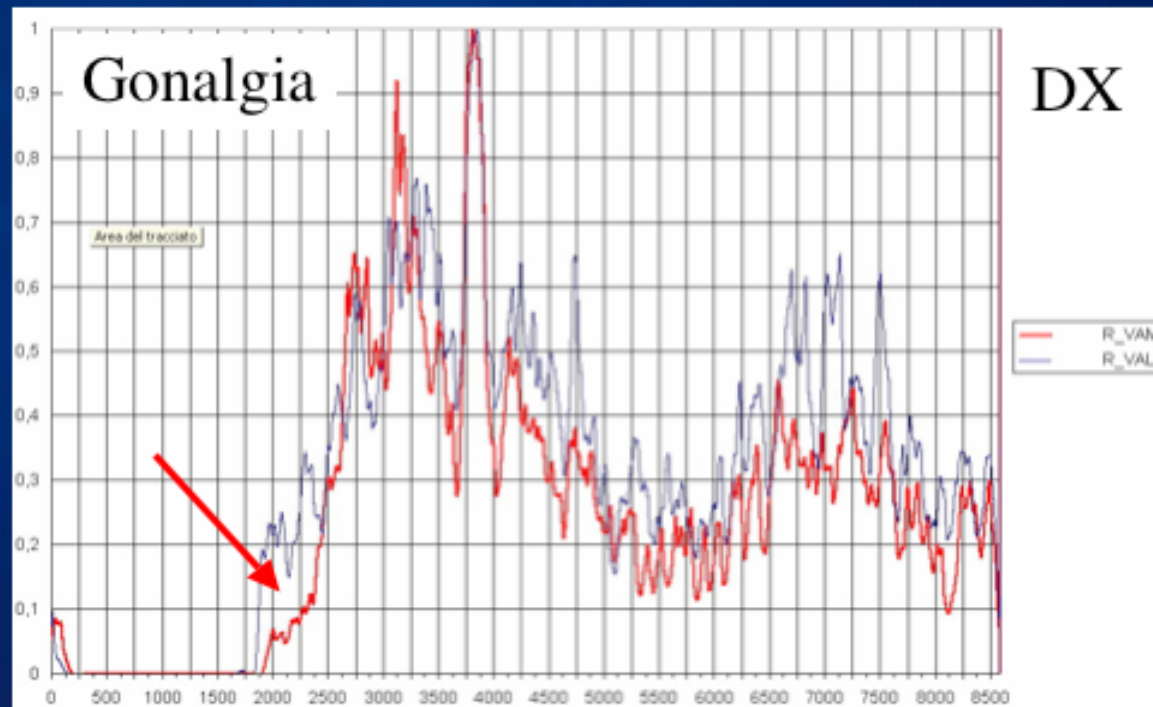
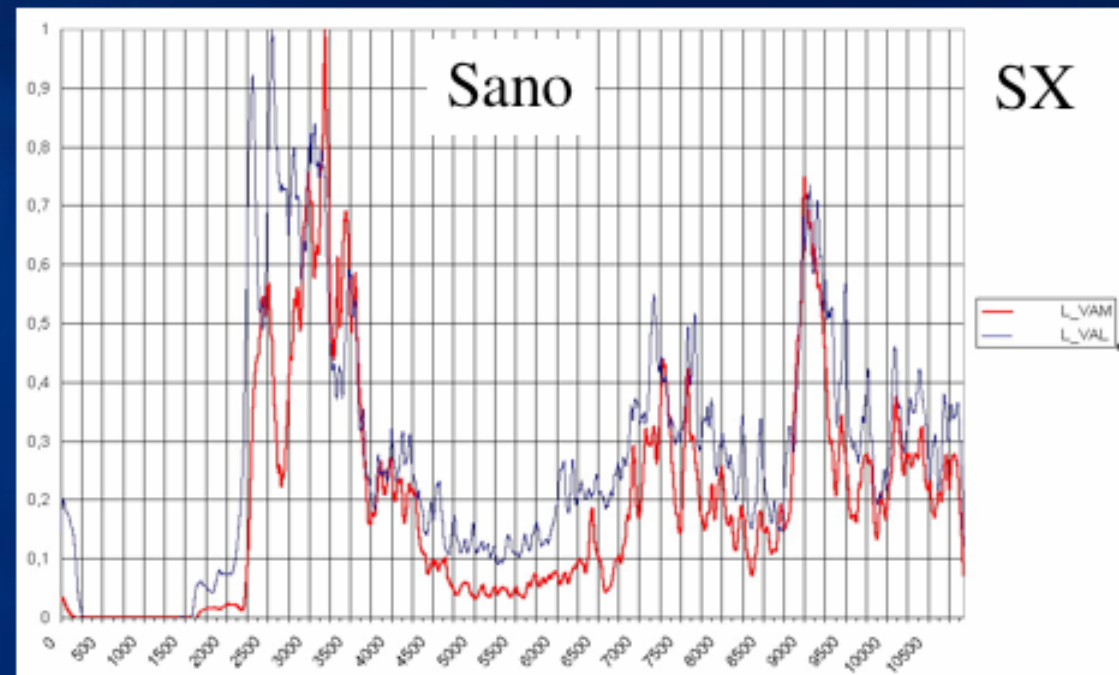
- pura speculazione scientifica
- calcolo di forze e momenti angolari
- progettazione protesi
- studio delle fasi pre- e post-op.
- *bio-feedback*
-

Attivazione del VMO e sindrome femoro-rotulea



Risultati preliminari: la contrazione
del VM si verifica circa 200 msec in
ritardo rispetto al VL...

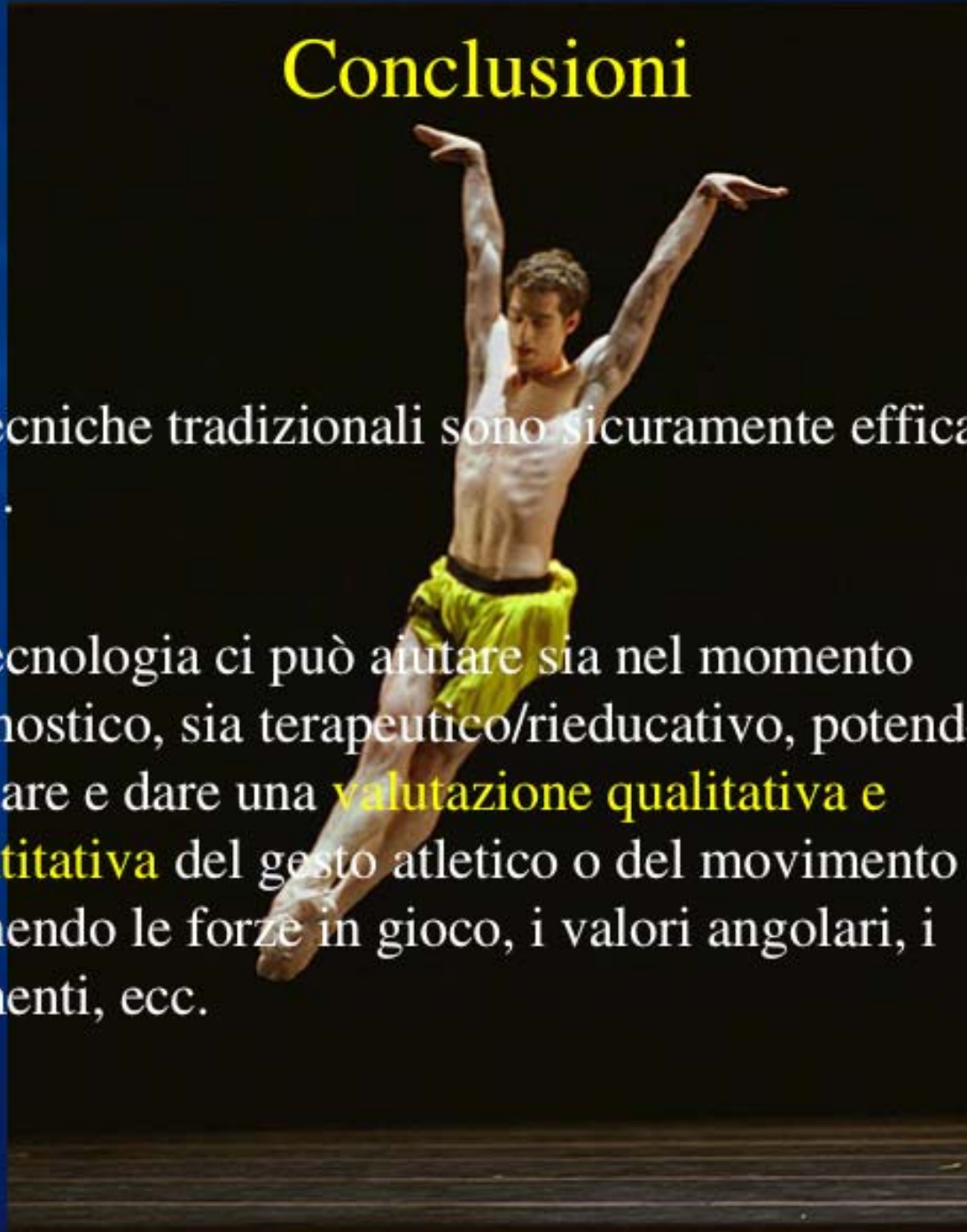




Notare la differente attivazione tra Quad dx e sx e il ritardo temporale (freccia) tra VL e VM in un ballerino professionista con sindrome femoro-rotulea.

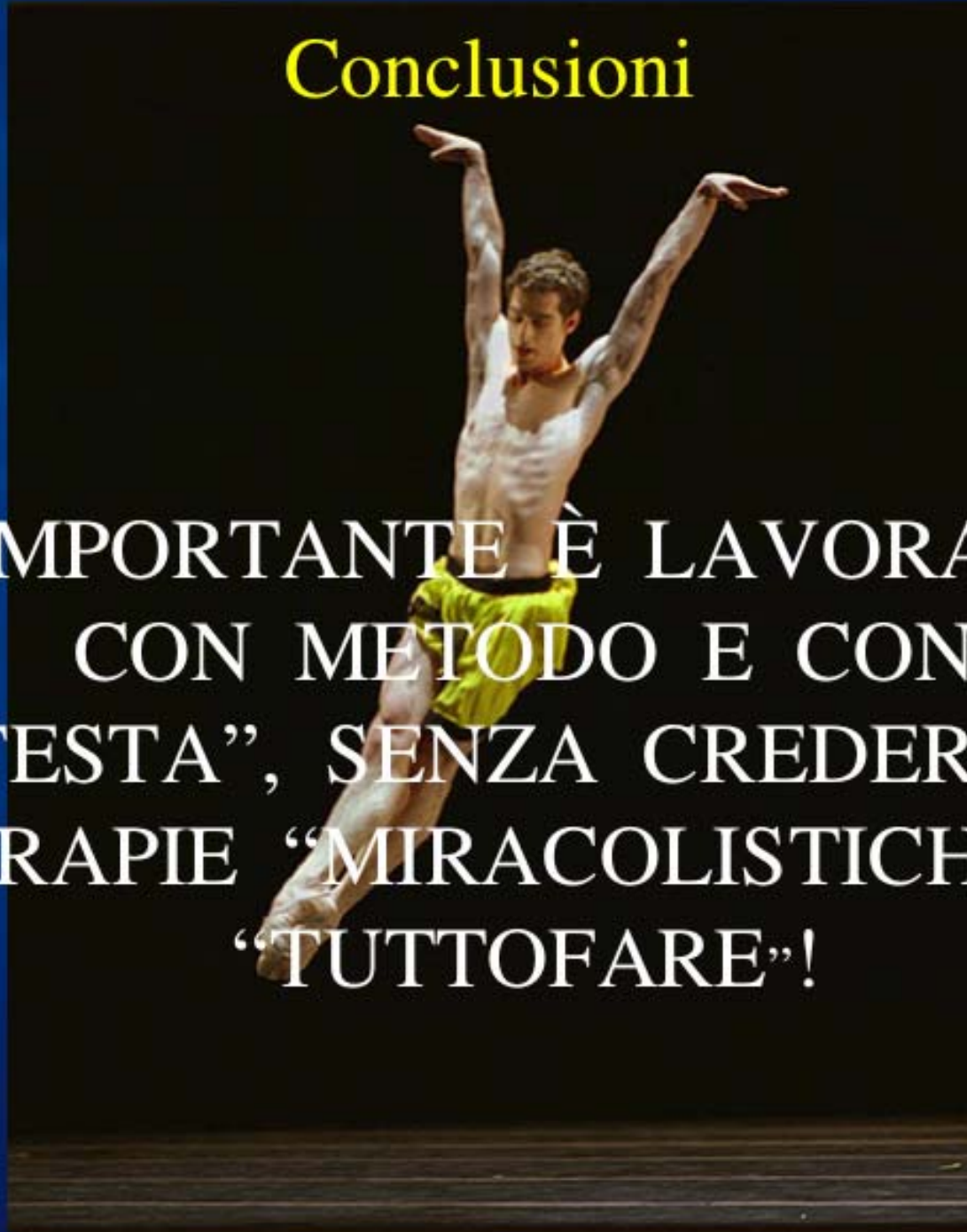
Conclusioni

- Le tecniche tradizionali sono sicuramente efficaci, ma...
- La tecnologia ci può aiutare sia nel momento diagnostico, sia terapeutico/rieducativo, potendo studiare e dare una **valutazione qualitativa e quantitativa** del gesto atletico o del movimento e definendo le forze in gioco, i valori angolari, i momenti, ecc.



Conclusioni

L'IMPORTANTE È LAVORARE
CON METODO E CON
“TESTA”, SENZA CREDERE A
TERAPIE “MIRACOLISTICHE” O
“TUTTOFARE”!



Ingredienti del successo in riabilitazione ortopedica

- 40% Intervento chirurgico
- 20% Motivazione del paziente
- 40% Trattamento riabilitativo
- Un pizzico di fortuna non guasta

