

Pro-Kin

PEDANA MOBILE ELETTRONICA Pro-kin

Per comprendere l'efficacia del sistema **Pro-Kin** è indispensabile soffermarci brevemente sulle limitazioni della classica tavoletta propriocettiva proposta da Freeman e Wyke, largamente utilizzata in ambito riabilitativo.

Nella prima fase post-traumatica il paziente riceve delle informazioni assai alterate provenienti dalla sensibilità propriocettiva-cinestesica.

Questo fenomeno, largamente documentato, è la conseguenza di un modificato equilibrio dei fusi neuro-muscolari e dei recettori meccanici sia a livello muscolare che articolare.

E' facile comprendere come il soggetto post-traumatizzato debba ricostruirsi gradualmente una sensibilità profonda con l'ausilio di stimolazioni percettive rimaste indenni e costanti (per es. canale visivo). La classica tavoletta non è in grado di fornire alcun tipo di informazione proveniente da canali sensoriali alternativi, ma solo quelli già citati derivanti dall'alterata sensibilità profonda del paziente.

L'altro grosso inconveniente della tavoletta propriocettiva è l'impossibilità di dare all'operatore indicazioni precise sulla mobilità articolare del paziente, per non parlare della quantificazione di una sensibilità cinestesica. Attualmente l'operatore specializzato ha grosse difficoltà nel valutare oggettivamente il suo intervento e gli è preclusa la possibilità, tramite un confronto periodico delle sedute riabilitative, di evidenziare evoluzioni o regressioni delle condizioni percettive-motorie del paziente in cura.

I limiti descritti ci hanno spinto a studiare un sistema alternativo in grado di cambiare sostanzialmente l'approccio riabilitativo, cercando di associare soluzioni tecnologiche avanzate con la funzionalità meccanica della classica tavoletta propriocettiva.

Descriviamo ora brevemente il principio di funzionamento del sistema **Pro-Kin** ed esaminiamo accuratamente le applicazioni e le modalità di utilizzo.

Il sistema è costituito essenzialmente da una scheda di acquisizione dati in grado di trasdurre elettronicamente tutti i minimi spostamenti angolari compiuti da una sofisticata pedana mobile.

Quando il paziente muove con l'arto in appoggio la pedana mobile, la scheda di acquisizione dati converte ogni singolo movimento in impulsi elettrici inviandoli direttamente al personal computer.

In tal modo, gli impulsi elettrici elaborati dal software di sistema, consentono di visualizzare sul monitor un tracciato strettamente relazionato al movimento della pedana mobile.



Il risultato ottenuto è di grande utilità sia per il paziente che per l'operatore.

Il paziente può disporre di un continuo feedback visivo che gli consente di stabilire un rapporto di confronto tra ciò che “sente” a livello cinestesico e ciò che realmente produce motoricamente. In sostanza il paziente è in grado di ricostruire gradualmente la corretta mappa delle sensazioni propriocettive.

Spostandoci ora nella prospettiva dell'operatore specializzato, possiamo evidenziare sostanzialmente tre novità :

Valutazione e possibilità di mirare l'intervento riabilitativo

Potendo visualizzare sul monitor del computer l'interazione paziente - pedana mobile, il medico può facilmente evidenziare anomalie funzionali, per esempio, in prono-supinazione e/o flessione-estensione del piede, nel controllo posturale del tronco in stazione seduta, o ancora, nel mantenimento della stazione eretta in condizioni di instabilità progressiva.

Grazie al software di **Pro-Kin** il terapeuta, dopo una prima fase valutativa, può disegnare con estrema semplicità sul monitor del computer il “ Tracciato Riabilitativo “ rispondente alle reali necessità del paziente.

In questo modo il paziente seguendo il percorso riabilitativo disegnato dal terapeuta esegue con precisione e costanza il movimento richiesto, senza incorrere a problemi di errata interpretazione delle consegne.

Valutare la sensibilità propriocettiva

Il sistema **Pro-Kin** è in grado di fornire una valutazione oggettiva della sensibilità propriocettiva, intesa come valutazione della percezione che il soggetto ha del proprio atto motorio.

La valutazione della sensibilità propriocettiva permette al terapeuta di capire se il paziente recupera gradualmente la percezione cinetica del proprio movimento; fattore questo molto importante per il progressivo recupero della stazione eretta e la deambulazione.

Grazie a queste periodiche valutazioni il terapista può decidere di modificare il suo intervento riabilitativo incrementando, per esempio, la quantità degli esercizi di natura percettiva e limitando nel contempo quelli di rinforzo muscolare o di mobilità articolare.

Memorizzare e confrontare i tracciati riabilitativi

Il sistema **Pro-Kin** è in grado di memorizzare i tracciati riabilitativi ottenuti dal paziente ed inserirli automaticamente all'interno di una cartella clinica personale.

Il terapista, sfruttando la gestione delle cartelle-pazienti può richiamare con estrema facilità i tracciati eseguiti da uno specifico paziente e monitorare periodicamente l'evolversi dell'intervento riabilitativo.

L'archivio elettronico è di grande utilità dando la possibilità di valutare oggettivamente e con precisione l'efficacia dell'intervento riabilitativo, possibilità parzialmente preclusa con gli strumenti attuali.

Modificare la resistenza attiva della pedana mobile

La resistenza attiva della pedana mobile può essere modificata grazie ad un sistema di attenuazione a pistoni oleodinamici. Questo consente al terapista di introdurre anche un lavoro muscolare di tipo isocinetico, modificabile in funzione del carico di lavoro richiesto.

Inoltre la resistenza attiva della pedana mobile può essere modificata settorialmente, permettendo un intervento diversificato in relazione alle specifiche necessità d'intervento.

Kit di Supporto

Abbinato al sistema base **Pro-Kin** è applicabile un kit di supporto in grado di espanderne le applicazioni.

Il kit è composto dai seguenti elementi:

1. **Base di Sostegno.**
2. **Supporto per il blocco funzionale dell'anca.**
3. **Superficie d'appoggio.**
4. **Supporti di sostegno per l'esercizio in stazione eretta.**
5. **Supporto per l'esercizio ed il controllo posturale del tronco.**



Il kit di supporto dà la possibilità al terapeuta di programmare un intervento riabilitativo dell'arto inferiore leso più completo ed articolato, consentendo sia un blocco funzionale dell'anca, indispensabile per isolare maggiormente il movimento articolare del piede, sia di portare progressivamente il paziente dalla stazione seduta a quella eretta.

Inoltre il supporto per l'esercizio di controllo posturale del tronco permette di alloggiarvi il sistema **Pro-Kin** e regolare il piano d'appoggio in relazione all'altezza del paziente.



BASE DI SOSTEGNO

La base è l'elemento principale del Kit di supporto, all'interno di essa è possibile alloggiarvi distintamente i moduli **PK204 - PK214 - PK 254** .



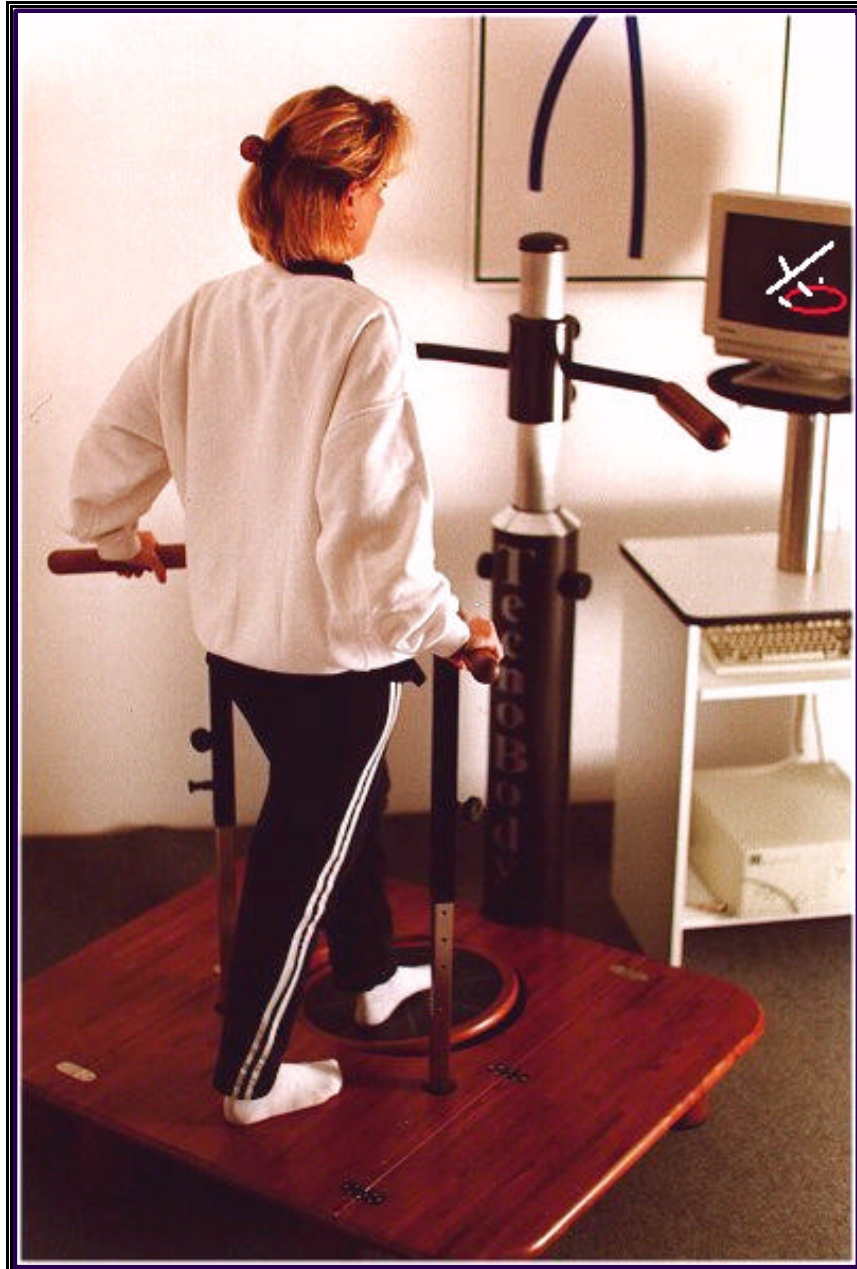
SUPPORTO PER IL BLOCCO FUNZIONALE DELL'ANCA



SUPERFICIE D'APPOGGIO



SUPPORTI DI SOSTEGNO PER L'ESERCIZIO IN STAZIONE ERETTA



SUPPORTO PER L'ESERCIZIO ED IL CONTROLLO POSTURALE DEL TRONCO.



MODALITA' DI UTILIZZO

Le principali modalità di utilizzo del sistema **Pro-kin** sono le seguenti:

UTILIZZO MONOPODALICO IN STAZIONE SEDUTA

Il paziente in stazione seduta appoggia un piede sulla superficie mobile.

Questa metodica d'intervento è utilizzata in una primissima fase riabilitativa o per i pazienti non in grado di mantenere la stazione eretta .

L'obiettivo in questa fase riabilitativa è quello di dare al paziente alcuni dati percettivi da verificare senza caricare l'articolazione.



ESERCIZI IN STAZIONE ERETTA SENZA L'UTILIZZO DELLA SUPERFICIE D'APPOGGIO.

Il paziente in stazione eretta appoggia un piede sulla pedana mobile e l'altro ad una superficie stabile.

Questo esercizio, indicato in fase riabilitativa, permette al paziente di esplorare con il piede traumatizzato una superficie mobile mantenendo nel contempo un appoggio completamente stabile.

In questa situazione il paziente potrà caricare sulla pedana mobile solo una parte del suo peso corporeo (massimo 30 - 40%) in quanto i piedi sono posti su piani d'appoggio differenti.



ESERCIZI CON LA SUPERFICIE D'APPOGGIO (POSIZIONE ARRETRATA).

Con la superficie d'appoggio proponiamo al paziente un esercizio simile al precedente ma con una componente di carico articolare superiore (massimo 50 - 60 % del peso corporeo).



ESERCIZI CON LA SUPERFICIE D'APPOGGIO (POSIZIONE AVANZATA).

Questa posizione consente al paziente di esplorare determinate sensazioni propriocettive con un carico articolare considerevole (70%-80%) sempre con l'aiuto degli arti superiori.



ESERCIZI SENZA L'AIUTO DEGLI ARTI SUPERIORI AD OCCHI APERTI E CHIUSI

In questa situazione il paziente esegue i Tracciati Riabilitativi proposti precedentemente senza l'aiuto degli arti superiori.

Il paziente deve essere in grado di esplorare con il piede determinate posizioni articolari e mantenere un buon controllo posturale in condizioni di progressivo carico corporeo (20% - 30% - 40% - non oltre l'80%).



ESERCIZI PER IL CONTROLLO POSTURALE DEL TRONCO

Il paziente viene fatto sedere sopra il sistema.

L'osservazione quotidiana mette in evidenza come il tronco sia in grado di rispondere contemporaneamente a diverse richieste, che lo pongono variamente in relazione con gli arti superiori, gli arti inferiori ed il capo. Da questo punto di vista il tronco si comporta come "crocevia motorio" tra questi elementi del corpo. Per ciascuno di questi elementi "funzionali", il tronco assume un ruolo importante nell'esecuzione di gesti significativi, inserendosi allo stesso tempo come sostegno o come prolungamento adattabile, a seconda delle finalità di ogni gesto comportamentale.



SOFTWARE

Il software di **Pro-Kin** è stato progettato per aiutare l'operatore nel programmare e realizzare un intervento riabilitativo il più efficace possibile, senza necessariamente costringerlo ad acquisire complesse nozioni di tipo informatico. La semplicità del programma è garantita dall'ambiente di lavoro Windows nel quale, l'affidabilità operativa e l'interfaccia grafica, consentono all'operatore di interagire attivamente nella rilevazione e nell'analisi dei dati.

Per utilizzare le funzionalità del programma mostriamo nella tabella sottostante i requisiti minimi software e hardware.

Componente	Requisiti minimi Software e Hardware
MS-DOS	versione 3.30 o successiva (consigliata 6.0)
Windows	versione 3.1 o successiva
Computer	microprocessore 486 DX
Memoria	8 Mb di RAM (consigliati 16 Mb)
Spazio su disco fisso	5 Mb liberi di spazio su disco fisso

GRAFICI E STABILOMETRIA

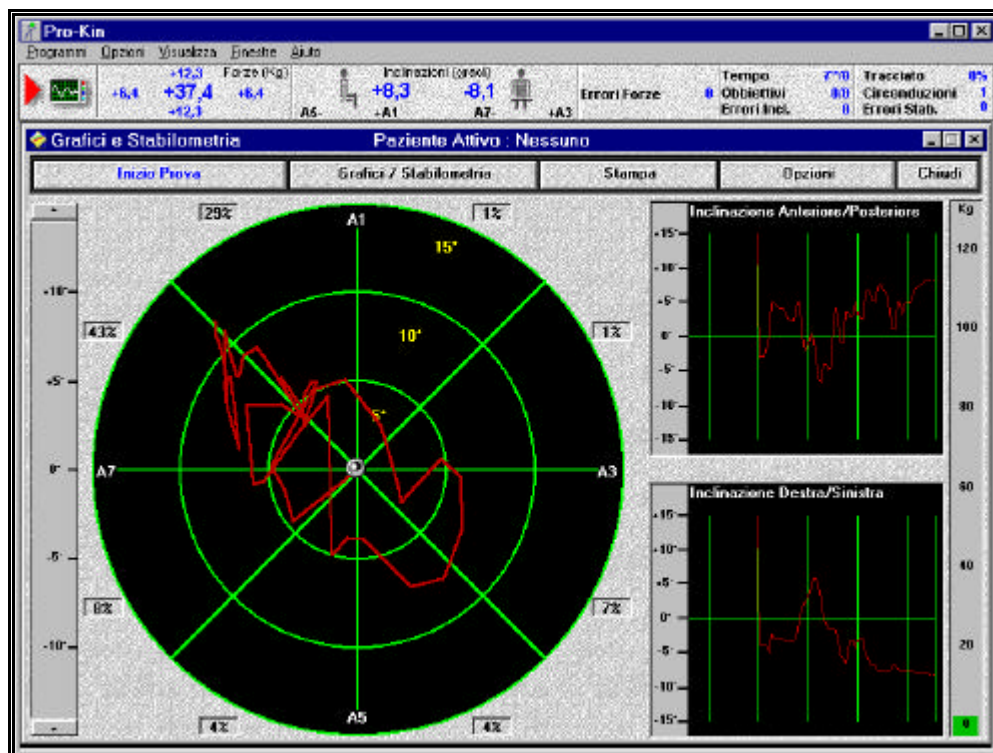
Questo modulo di programma consente di monitorare in tempo reale le variazioni d'inclinazione, i carichi applicati e le forze sviluppate sulla pedana mobile.

La rappresentazione avviene o su assi cartesiani o mediante lo sviluppo di un tracciato in Vista Planare.

I dati forniti dalla prova sono innumerevoli come la variazione angolare, lo scostamento medio da un target prefissato, la variazione del carico applicato nei movimenti angolari rilevati, l'oscillazione media, ecc.

L'esercizio può essere sia continuativo, per un intervento riabilitativo senza interruzioni, che tempificato, per la memorizzazione dei dati rilevati (da 10" a 3 minuti).

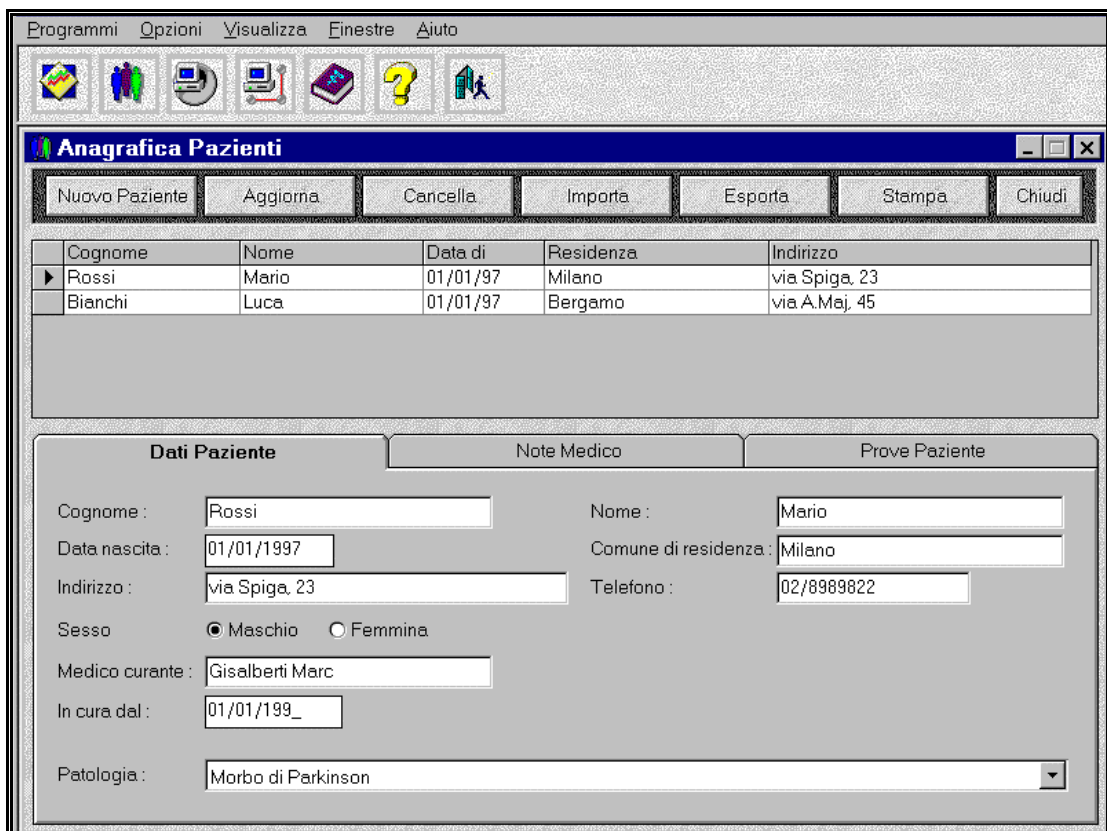
Opzionalmente può essere inserito anche un feedback acustico, udibile in particolari circostanze stabilite dall'operatore.



ANAGRAFICA PAZIENTI

Il programma Anagrafica Pazienti risulta essere il nucleo elaborativo dei dati del software di **Pro-Kin**, infatti sia i dati della Cartella Clinica che quelli relativi allo storico delle prove effettuate possono essere gestiti tramite semplici funzioni.

All'interno del modulo di programma l'operatore può studiare i dati analitici di ogni singola prova, richiamare i grafici, confrontare i grafici ottenuti da più pazienti, disporre di una cartella clinica completa nella quale annotarvi i propri commenti.



Anagrafica Pazienti

Nuovo Paziente Aggiorna Cancella Importa Esporta Stampa Chiudi

Cognome	Nome	Data di	Residenza	Indirizzo
▶ Rossi	Mario	01/01/97	Milano	via Spiga, 23
Bianchi	Luca	01/01/97	Bergamo	via A.Maj, 45

Dati Paziente Note Medico Prove Paziente

Cognome : Nome :

Data nascita : Comune di residenza :

Indirizzo : Telefono :

Sesso Maschio Femmina

Medico curante :

In cura dal :

Patologia :

APPLICAZIONI

La Pedana Mobile Elettronica trova essenzialmente quattro principali applicazioni:

- 1 - **Riabilitazione Post-Traumatica**
- 2 - **Riabilitazione neurosensoriale o psicomotoria.**
- 3 - **Neuroriabilitazione in età geriatrica.**
- 4 - **Prevenzione in ambito sportivo.**

Riabilitazione Post-Traumatica

Nella riabilitazione post-traumatica, come è stato accennato nell'introduzione, la Pedana Mobile Elettronica risponde ad innumerevoli esigenze di carattere valutativo e rieducativo, sia per il recupero di semplici distorsioni legamentose, con relativa instabilità capsulo-legamentosa, che per traumi di entità più seria. Fratture a livello dell'astragalo o dell'articolazione tibio-fibulare distale, dopo il periodo di ricalcificazione, possono essere facilmente recuperate grazie ad un intervento riabilitativo mirato e controllato periodicamente.

Si ricorda che il sistema offre la possibilità di modificare la resistenza attiva della pedana mobile permettendo al paziente un esercizio settoriale di tipo tonico-muscolare a livello dei muscoli flessore-estensori o prono-supinatori del piede. Questa caratteristica del sistema è di fondamentale importanza consentendo al paziente, dopo una lunga degenza ospedaliera o comunque costretto ad una prolungata inattività, di riacquistare progressivamente tono muscolare abbinando contemporaneamente una corretta rieducazione propriocettiva.

Riabilitazione neuromotoria

La possibilità offerta dal sistema **Pro-Kin** di poter visualizzare sullo schermo di un personal computer il tracciato relativo al movimento dell'arto in appoggio, o del movimento del tronco, è di enorme utilità al paziente affetto da problemi neuromotori.

E' noto, per esempio, che i soggetti disprassici o aprassici hanno fondamentalmente una difficoltà nell'organizzazione motoria dovuta essenzialmente a carenze percettive di natura cinestesica e/o ad una incapacità nell'elaborare i dati provenienti dal canale visivo. Il quadro clinico più serio nei disturbi di carattere psicomotorio è la disprassia apratto-somatognosica, nella quale osserviamo l'incapacità del paziente nell'acquisire i concetti topologici di base.

Il trattamento deve fornire al paziente l'opportunità di analizzare le informazioni derivanti dall'ambiente e dare al proprio corpo adeguate ipotesi percettive da verificare.

Quindi l'intervento riabilitativo viene finalizzato all'acquisizione dei sistemi funzionali riguardanti prevalentemente l'esplorazione viso-proprioceettiva.

Questa conclusione evidenzia come la Pedana Mobile Elettronica può inserirsi anche in questo ambito terapeutico offrendo al paziente affetto da disturbi neuromotori dei precisi riferimenti percettivi, indispensabili per un ulteriore sviluppo motorio.

Neuroriabilitazione in età geriatrica

Il sistema vivente ha in sé un naturale turnover di fibre nervose nel **S.N.C.**, ma la rigenerazione nervosa biologica dopo lesione non garantisce da sola una buona riorganizzazione del recupero di funzioni se non è adeguatamente guidata dall'esperienza.

Nel malato emiplegico anziano che viene fatto, ad esempio, camminare troppo precocemente senza che si siano ristabilite le condizioni per un corretto approccio del piede a terra (fase 0%-15% del ciclo del passo) si possono riscontrare molti problemi a livello dell'articolazione tibio-tarsica.

Il processo organizzativo per il mantenimento della stazione eretta, secondo gli autori di diverse discipline, fa riferimento ad informazioni visive, cutanee provenienti dal piede, informazioni vestibolari ed informazioni propriocettive.

Quindi, per il recupero della stazione eretta dell'emiplegico anziano è necessario focalizzare la nostra attenzione su alcune considerazioni di primaria importanza :

- 1- Il mantenimento della stazione eretta si basa sulla cooperazione di diversi sistemi, tale cooperazione può essere messa in crisi dalla lesione del **S.N.C.** con modalità del tutto differenti nel malato.
- 2- La riorganizzazione spontanea della stazione eretta dopo lesione del **S.N.C.** si conclude con un equilibrio diverso .

Nel malato emiplegico la vista di solito prende il sopravvento sulle altre modalità informative nell'organizzare i compensi che sono funzionali al mantenimento della stazione eretta.

- 3- Il riabilitatore deve recuperare non la stazione eretta in quanto tale, ma tutti i processi che sottendono ad essa attraverso la capacità di una nuova cooperazione tra i diversi sistemi.



Il sistema **Pro-Kin** trova un'utile applicazione in tale ambito potenziando ed ampliando enormemente l'esercizio terapeutico.

Il supporto di sostegno per l'esercizio in stazione eretta, consente al paziente di elaborare dinamicamente l'appoggio del piede con controllo somestesico della verticalità e simmetria del corpo in tre condizioni particolari:

- 1- Esercizi per l'arto inferiore plegico con appoggio dell'arto superiore sano e carico esclusivo sull'arto inferiore sano.
- 2- Esercizi con l'appoggio all'arto superiore sano e graduale assunzione di carico da parte dell'arto inferiore plegico.
- 3- Esercizi di programmazione delle relazioni tra base di appoggio e superficie esplorante.

Gli esercizi sopraindicati sono da ritenersi fondamentali per il recupero del malato emiplegico, ma sono da proporre anche nel soggetto anziano sano in funzione preventiva proprio perché, con l'avanzare dell'età, c'è un naturale decadimento nelle capacità di percezione di informazioni che arrivano dal corpo al **S.N.C.**

Prevenzione in ambito sportivo

Molte attività sportive sollecitano enormemente la struttura articolare e legamentosa della caviglia causando frequentemente traumi di non facile risoluzione.

Una banale distorsione della caviglia, interessando l'asse portante dell'intera struttura corporea, costringe atleti in perfetta forma fisica ad una prolungata inattività. Anche la ripresa è assai complessa se non vengono rispettate alcune regole fondamentali per un corretto recupero funzionale. Infatti le distorsioni possono diventare recidive prolungando ulteriormente l'inattività dell'atleta.

In questo contesto troviamo particolarmente indicato inserire il sistema **Pro-Kin** come mezzo di prevenzione, migliorando sia la mobilità articolare che la sensibilità profonda dell'atleta.

Per ricevere ulteriori informazioni sui prodotti della linea Pro-Kin, sia di carattere tecnico-applicativo che commerciali, saremo lieti di essere contattati direttamente o tramite i nostri rivenditori regionali ai seguenti indirizzi:

TecnoBody s.a.s
via Provinciale,19 - 24040 Lallio (Bergamo)
Tel. 035-203366
Fax.035-694028
sito Internet : www.tecnobody.com
e-mail: info@tecnobody.com