

**Zeitschrift:** Physiotherapie = Fisioterapia  
**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband  
**Band:** 31 (1995)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Controllo del successo della fisioterapia nei disturbi motori cerebrali  
**Autor:** Baumann, Jürg U.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929492>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## PRAXIS

ticales passando per la gamba sinistra e un punto di pressione verticale sinistra fino a 20 per cento superiore per diversi passi. Sulla base di questi risultati, un effetto indesiderabile dell'allenamento di forza sulla coordinazione dei movimenti è pressente. Una fatica eccessiva della

muscolatura può anche entrare in linea di conto.

## Sintesi

Contrariamente alle affermazioni largamente diffuse in questo campo, gli effetti della fisioterapia nei pazienti sofferenti da disturbi motori cerebrali sono dimostrati durante gli esami del processo di marcia. Tuttavia, dei test affidabili devono basarsi su gruppi di almeno dieci pazienti comparabili, ricevendo dei trattamenti analoghi.

Le precondizioni a questi test sono le seguenti:

- una durata d'osservazione appropriata (alcune settimane o diversi anni);
- un dosaggio terapeutico sufficiente: diverse ore al giorno;
- dei metodi di valutazione e di rappresentazione adattati ai diversi fattori legati ai disturbi motori.

La via la più probante per valutare gli effetti d'una terapia è di confrontare il paziente con lui stesso. Nonostante, la messa su pied di gruppi omogenei permette egualmente dei constati validi.

Il controllo dei risultati d'una terapia può direttamente aiutare il paziente a ottimizzare il

programma terapeutico individuale, tutto in affermando il valore di quest'ultimo e in prevenendo dei danni ulteriori.

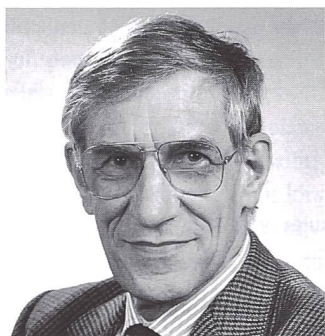
Il controllo dei risultati serve a quantificare l'efficacia e l'efficienza dei differenti metodi di trattamento.

Des cas pratici forniti dal laboratorio per gli esami di motricità sono stati presentati in questo documento.

Io ringrazio la fondazione «Cérébral» per il sostegno che mi ha fornito, così come la Dott.ssa A. Klingenberg e Madame V. Heberlein per i loro consigli preziosi e, infine, il mio gruppo di Basilea, per il suo aiuto decisivo.

Prof. dott. Jürg U. Baumann, Chirurgia e riabilitazione ortopedica, Laboratorio per gli esami di motricità, Ospedale Felix Platter, padiglione E, Burgfeldstrasse 101, CH-4055 Basilea, tel. 061-382 55 50, fax 061-382 55 63

# Controllo del successo della fisioterapia nei disturbi motori cerebrali



Prof. Dr. Jürg U. Baumann

**L**a molteplicità di fattori che contribuiscono ai danni funzionali in bambini ed adulti con disturbi motori cerebrali – nel senso del gruppo di sindromi di «Cerebral Palsy» – ha da lungo tempo spronato numerosi professionisti al lavoro di gruppo. I metodi di ginnastica medica sono i principi del trattamento. L'applicazione coordinata di diversi metodi di trattamento, in particolare l'impiego occasionale di fasciature inibitrici dei riflessi di ortesi delle gambe e di interventi chirurgici – per me – costituisce da lungo tempo una priorità. Determinante per il successo rimane però la terapia rieducativa orientata ai disturbi senso-motori. A causa dell'interazione del disturbo al controllo dei movimenti con la crescita e lo sviluppo dello scheletro e dei muscoli, le capacità sensoriali, la mente e lo spirito (intelletto e psiche) sono gli unici effetti della terapia; tali effetti sono però difficilmente intelligibili.

A dispetto dell'insuccesso di una serie di ricerche volte a dimostrare l'efficacia di particolari metodi, quali il «Neuro-Developmental Treatment (NDT)» oppure il metodo Vojta, per diversi motivi sussiste il desiderio di una prova convincente di tali effetti.

Il procedimento applicato da un gruppo di fisioterapisti ed er-

goterapisti presso l'Università dell'Illinois di Chicago per lo sviluppo di un test chiamato «Test of Infant Motor Performance» (TIMP) con l'utilizzo di particolari metodi statistici «più dolci» (Rasch Analysis) mi sembra essere ricco di prospettive. Il procedimento è stato presentato a Berna dalla Dott.ssa Susanne

Campbell e da Gay Girolami in occasione dell'ottantesimo compleanno di Mary Quinton. Lavori simili a questo, con l'impiego di videoregistrazioni sistematiche, seppur dispendiosi, possono essere applicati anche per i bambini piccoli ed in età scolastica (come è stato dimostrato con i nostri esperimenti). Due visite

effettuate a Chicago nel 1993 e 1994 hanno permesso l'acquisizione di una visione sia teorica sia pratica. Per i neonati, in primo piano vi è sicuramente la capacità più facilmente intelligibile che porta alla **stabilizzazione**. Più avanti la **dinamica** nello sviluppo motorio viene parimenti considerata. Essa è tuttora di







## PRAXIS

difficile valutazione. In questa sede mi occupo soprattutto della valutazione della **qualità e dell'efficienza dello sviluppo motorio e dei suoi mutamenti sotto l'influsso della terapia**.

Per la verifica dei metodi di trattamento, in linea di massima, sono richiesti **gruppi di pazienti confrontabili e dichiarazioni comprovate da statistiche**. Nella formazione del gruppo devono essere considerati: l'età, il tipo e la gravità del disturbo, la distribuzione anatomica e le capacità intellettuali del paziente. Tale parametro è applicabile soprattutto in caso di emiplegia e diplegia. Per la dimostrazione del successo devono essere confrontati due gruppi, con e senza terapia; **oppure ogni paziente viene valutato prima e dopo la terapia**.

**La valutazione del successo si basa sugli obiettivi posti al trattamento.** La fisioterapia in caso di disturbi motori cerebrali presenta numerosi obiettivi, importanti ed a lungo termine, come pure meno importanti a breve e medio termine. Viene **riconosciuto l'obiettivo descritto come importante**:

Capacità:

- **indipendenza** nella vita di tutti i giorni;
- **comprensione** (comunicazione);
- **avanzamento** (mobilità).

Gli **obiettivi più tecnici** sono:

**ottimizzazione dei movimenti di avanzamento** con un migliore controllo dei movimenti:

- movimenti sciolti con un minimo dispendio di energie;
- ottimizzazione dei movimenti di avanzamento** con la diminuzione di
- co-contrazioni;
- contratture muscolari;

**ottimizzazione dei movimenti di avanzamento** con l'introduzione di movimenti

- essenziali;
- compensatori.

**La valutazione del successo richiede una chiara descrizione del paziente trattato e dei suoi disturbi motori:** spasticità, distonia-rigidità, ipotonìa, atassia, atetosi e la loro distribuzione nel corpo. Nella pratica tale descrizione presenta spesso numerose insufficienze.

**Il successo è ottenibile unicamente se il tipo, l'intensità e la durata della terapia sono sufficienti**, questo significa tempestività nell'applicazione del trattamento. Una cura di terapia intensiva della durata da due a quattro settimane può portare a risultati verificabili; un anno di trattamento di una ora alla settimana invece no, anche perché non permette la limitazione dello sviluppo naturale.

**La valutazione del successo deve considerare l'anamnesi ed i mezzi di aiuto utilizzati.**

**I metodi di registrazione e misurazione devono essere armonizzati ai fattori del disturbo motorio da valutare.** Le migliori possibilità di confronto dopo settimane ed anni permettono il controllo continuato degli sviluppi motori automatizzati, quali per esempio la masticazione. I movimenti deambulatori sono pure fortemente automatizzati e permettono una considerazione globale degli organi motori. Le capacità motorie fini si dimostrano nelle prove di scrittura.

Unicamente le riproduzioni fotografiche possono registrare in modo comprensibile e riproducibile la molteplicità dei fattori da valutare nella deambulazione. Semplici descrizioni sono sempre comunque insufficienti. La possibilità di verifica dei movimenti deambulatori è decisamente auspicabile. Tale possibilità permette una valutazione obiettiva di risultati mutevoli. **Film e video** sono metodi sperimentati. Le misurazioni ed i confronti possono essere eseguiti unicamente se le riprese vengono effettuate con un **metodo standardizzato**. Per un sufficiente riconoscimento e la misurazione dei complessi movimenti del corpo e degli arti nel tempo si è giunti all'iscrizione di segni di misurazione sulla pelle.

Accanto alla ripresa dei movimenti con l'ausilio della **cinemática**, l'analisi **cinematica** – con la misurazione della trasmissione di forza dalle gambe al pavimento tramite **piastre di misurazione della forza**, come pure tramite **l'elettromiografia** – si è dimostrata sperimentata nell'analisi della capacità deambulatoria.

### Il procedimento per l'esame della capacità deambulatoria in relazione al controllo del successo

L'analisi della capacità deambulatoria include una minuziosa visita «clinica» con informazioni relative all'età, altezza, peso, proporzioni del corpo, tono muscolare, capacità di stabilizzazione attiva e di movimento, come pure informazioni sull'importanza dei movimenti sia delle articolazioni sia dei muscoli. L'analisi della capacità deambulatoria è adatta soprattutto per pazienti in grado di camminare almeno con mezzi ausiliari. Simili metodi per pazienti immobili sono stati verificati in un progetto pilota.

Prima della registrazione degli sviluppi motori, devono esse-

re eseguite **riprese della statica**, del portamento del corpo e della posizione delle articolazioni in posizione eretta nelle quattro direzioni principali.

Una prima parte dell'esame serve all'**analisi stessa dello sviluppo movimento nello spazio e nel tempo tramite cinematica**: vengono effettuate riprese di film e video che sono osservati anche al rallentatore e con l'analisi di fotogrammi, misurati, in parte riportati e calcolati nel computer. La considerazione della velocità è importante ai fini della valutazione.

Per la seconda parte dell'esame sono indispensabili gli strumenti di misurazione elencati: la registrazione della dinamica di deambulazione, **la misurazione delle interazioni di forze, la valutazione della cinetica**. Le piastre di misurazione della forza applicate al pavimento permettono la valutazione delle interazioni di forza del piede in posizione verticale, in particolare però anche dell'impulso e della capacità a frenare, come pure della stabilizzazione laterale del corpo durante la deambulazione. In questa valutazione devono essere differenziati gli effetti della forza di gravità, dell'inerzia e dell'attività muscolare.

L'attività muscolare, fino ad un massimo di otto muscoli, può essere rappresentata con l'elettromiografia. Le co-contrazioni di antagonisti naturali sotto il muscolo possono in tal modo essere riconosciuti nella loro intensità. Questa misurazione fornisce una visione misurabile della qualità del **controllo neuromuscolare dei movimenti**.

Il mercato offre una vasta gamma di sistemi computerizzati per l'analisi della capacità di deambulazione. In parte questi sono adatti solo per bambini al di sopra dei cinque anni. Sono inoltre costosi ed il loro utilizzo è molto dispendioso. Molti necessitano di un ulteriore sviluppo.



## La valutazione dei risultati delle riprese effettuate durante la deambulazione

Nella valutazione comparata, le singole fasi elencate in ordine cronologico devono essere considerate separatamente:

- sollevamento del piede (Initial Contact)
- inizio del passo (Loading Reponse)
- fase intermedia in posizione eretta (Mid Stance)
- impulso (Terminal Stance Propulsion)
- fase doppia in posizione eretta II (Pre Swing)
- accelerazione della gamba in movimento (Initial Swing)
- fase intermedia di movimento (Mid Swing)
- rallentamento del movimento (Terminal Swing)

Ogni fase indica tipici risultati nello sviluppo del movimento e nella trasmissione della forza sulle piastre di misurazione poste sul pavimento, in relazione alla spasticità ed alla distonia.

### I risultati, tre esempi:

#### *Armonizzazione dello sviluppo dei movimenti:*

1. SM: Diplegia spastica in stato dopo parto prematuro; Inizio con terapia Bobath all'età di nove mesi. Prima analisi a quattro anni a seguito di dubbi relativi al piano terapeutico. A sei anni, le fisioterapiste hanno riscontrato un accorciamento dei muscoli ischiocrurali con deficit di estensione del ginocchio. Un impedimento insormontabile per ulteriori progressi motori. Intervento di allungamento che è stato necessario ripetere a quattordici anni. All'età di tredici anni è stata effettuata un'osteotomia derotatoria intertrocatrica per la correzione della posizione dei piedi

verso l'interno. Prescrizione della fisioterapia una a due volte la settimana. All'età di 18 anni la paziente si muove senza limitazioni con le stampelle e frequenta la scuola commerciale. Desidera naturalmente fare ulteriori progressi. I risultati prima e dopo due settimane di terapia intensiva sono stati ripresi su video.

L'obiettivo del trattamento è l'armonizzazione dello sviluppo dei movimenti. Nelle registrazioni su video durante il controllo sono essenzialmente riconoscibili:

- simmetria dei movimenti delle braccia e delle gambe;
- armonia dei movimenti nelle articolazioni dell'anca, del ginocchio e tibio-tarsale;
- lieve oscillazione del torso, rotazione simmetrica trasversale;
- lieve movimento di flessione ed estensione della colonna lombare e del bacino.

Nell'espressione delle componenti verticali, sagittali e frontali dell'interazione di forze tra piede e pavimento, trasmessa da un due piastre di misurazione della forza, il massimo di pressione in posizione sagittale nel sollevamento del piede dovrebbe superare lievemente la normale soglia. Un aumento della forza di impulso, con una minore durata nella seconda metà della fase in posizione eretta, è particolarmente indicata. Essa viene interpretata quale conseguenza di una diminuzione delle co-contrazioni dei flessori e degli estensori.

2. SH: Tetraparesi spastica, accentuata alle gambe, stato dopo un'osteotomia derotatoria intertrocatrica del femore bilateralmente e un'operazione per piede equino a tredici anni. Da dieci anni nessun esercizio di movimento,

attualmente dolori alla schiena. Paziente: 37 anni, impiegato commerciale. Visita prima e dopo il trattamento intensivo. Al momento del controllo dopo il trattamento sono chiaramente visibili un'aumentata variabilità delle interazioni tra un passo e l'altro e la successiva diminuzione della forza di spinta dell'impulso per entrambe le gambe. Tale risultato è spiegabile a seguito dell'effetto destabilizzante **della diminuzione di tono in caso di spasticità e lieve distonia**. A livello soggettivo il paziente si sentiva rilassato.

3. SP: Emiparesi spastica e distonica sinistra, nessun intervento ortopedico. Funzione della capacità a camminare prima e dopo due settimane di trattamento intensivo all'età di quindici anni (terza ripetizione).

**Ginnastica di muscolazione quale completamento delle misure atte a ridurre il tono muscolare.** Risultate: registrazione di un nuovo accorciamento della muscolatura del gruppo ischiocrurale bilaterale. Le piastre di misurazione della forza indicano una diminuita modulazione della componente di forza verticale trasmessa dalla gamba sinistra, ed un massimo di pressione nella componente verticale a sinistra aumentata fino al 20% nell'esecuzione di più passi. Sulla base di questi risultati gli effetti della ginnastica di muscolazione sono stati definiti negativi ai fini della coordinazione dei movimenti. È stato inoltre considerato il grado di spossatezza.

### Riassunto

In contrapposizione alle dichiarazioni diffuse, anche per i

## PRAXIS

pazienti con disturbi motori cerebrali gli effetti della fisioterapia sono dimostrabili con le analisi della capacità deambulatoria. Dichiarazioni attendibili necessitano però della verifica di gruppi composti da almeno dieci pazienti simili tra loro per i quali è stato applicato un trattamento di base simile.

Le premesse sono:

- una durata di osservazione adatta: poche settimane, oppure molti anni;
- un sufficiente dosaggio della terapia: ore al giorno;
- metodi adatti per la misurazione e la rappresentazione di singoli fattori del disturbo motorio.

Il miglior parametro di controllo applicabile è il confronto della condizione del paziente stesso. La formazione di gruppi è anche un metodo applicabile.

I controlli del successo possono aiutare il paziente nell'ottimizzazione del suo piano terapeutico individuale, per l'acquisizione di benefici e la prevenzione di danni.

I controlli del successo permettono la verifica dell'efficacia (Efficacy) e dell'efficienza (Efficiency) dei metodi di trattamento.

Sono stati presentati esempi pratici per le ricerche sui disturbi motori provenienti dal laboratorio.

Ringrazio la «Stiftung Cerebral» per il suo sostegno in questo lavoro, la Dottoressa A. Klingenberg e la Signora V. Heberlein per la loro collaborazione di consulenza, il mio team di Basilea per il suo determinante aiuto.