

THERAPIEKURVEN-CP MOTORIK

BILATERALE SPASTISCHE CEREBRALPARESEN (BS-CP) GMFCS I-V

**F. HEINEN^{1A,F,H}, A. S. SCHRÖDER^{1A,F,H}, L. DÖDERLEIN^{2D,F,H}, U. HUSTEDT^{4C,F,H}, W. VOSS^{3A,F,H}, V. MALL^{5A,F,H},
I. BORGGRÄFE^{1A,F}, B. WIEDENHÖFER^{6D,F,H}, G. MANOLIKAKIS^{7D,F,H}, K. HUSS^{1A}, A. SPRINZ^{11A,B,F,H}, J. WISSEL^{10E,F},
K. E. BEHRENS^{12D,H}, R. BENECKE^{13E,F}, U. M. FIETZEK^{9F}, U. BREUER^{1G,H}, B. BÖHLE^{8G}, S. BERWECK^{1A,F,H}**

INSTITUTIONEN

- 1 Abteilung für Neuropädiatrie, Entwicklungsneurologie und Sozialpädiatrie, Dr. v. Haunersches Kinderspital der Ludwig Maximilians Universität, München
- 2 Orthopädische Kinderklinik im Behandlungszentrum Aschau
- 3 Sozialpädiatrisches Zentrum, Kinderkrankenhaus auf der Bult, Hannover
- 4 Sozialpädiatrisches Zentrum der Städtischen Kliniken Frankfurt a.M.-Höchst
- 5 Klinik II Neuropädiatrie und Muskelerkrankungen, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum der Universität Freiburg
- 6 Stiftung Orthopädische Universitätsklinik, Heidelberg
- 7 Krankenhaus Rummelsberg, Zentrum für Muskuloskelettale Erkrankungen und Verletzungen
- 8 Deutscher Verband für Physiotherapie, Zentralverband der Physiotherapeuten / Krankengymnasten
- 9 Neurologisches Krankenhaus München
- 10 Neurologische Rehabilitationsklinik Beelitz-Heilstätten
- 11 Haus Walstedde - Gesundheitszentrum für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene, Drensteinfurt
- 12 Praxis für Orthopädie, Bad Neuenahr-Ahrweiler
- 13 Klinik für Neurologie und Poliklinik, Universität Rostock

GESELLSCHAFTEN

- A Gesellschaft für Neuropädiatrie
- B Arbeitsgemeinschaft der niedergelassenen Neuropädiater
- C Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin
- D Deutschsprachige Vereinigung für Kinderorthopädie, Arbeitskreis Infantile Cerebralparesen
- E Deutsche Gesellschaft für Neurologische Rehabilitation
- F Arbeitskreis Botulinumtoxin der Deutschen Gesellschaft für Neurologie
- G Deutscher Verband für Physiotherapie, Zentralverband der Physiotherapeuten / Krankengymnasten
- H ZEBRA Konsensustreffen Neuropädiatrie, Sozialpädiatrie, Kinderorthopädie, 2007

WAS ZEIGEN DIE THERAPIEKURVEN-CP MOTORIK

- Sie zeigen den Korridor wahrscheinlicher motorischer Entwicklung in einer Gruppe von Kindern mit BS-CP. Sie beruhen auf den Entwicklungskurven GMFCS. Sie zeigen nicht den sicher vorhersagbaren individuellen Entwicklungsverlauf eines Kindes.
- Sie betonen interdisziplinäre, multimodale Therapie.
- Sie legen interdisziplinäre Therapieentscheidungen nicht fest.
- Sie helfen bei der Formulierung motorischer Therapieziele.
- Sie helfen bei den Fragen: Was? Wann? Wie viel? Wie lange?
- Sie helfen, Wichtiges nicht zu vergessen.

Literatur:
Rosenbaum et al, Development of the
Gross Motor Function Classification
System for cerebral palsy. (2008)
Dev Med Child Neurol. 50(4):249-53.

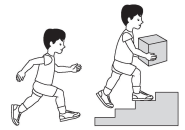
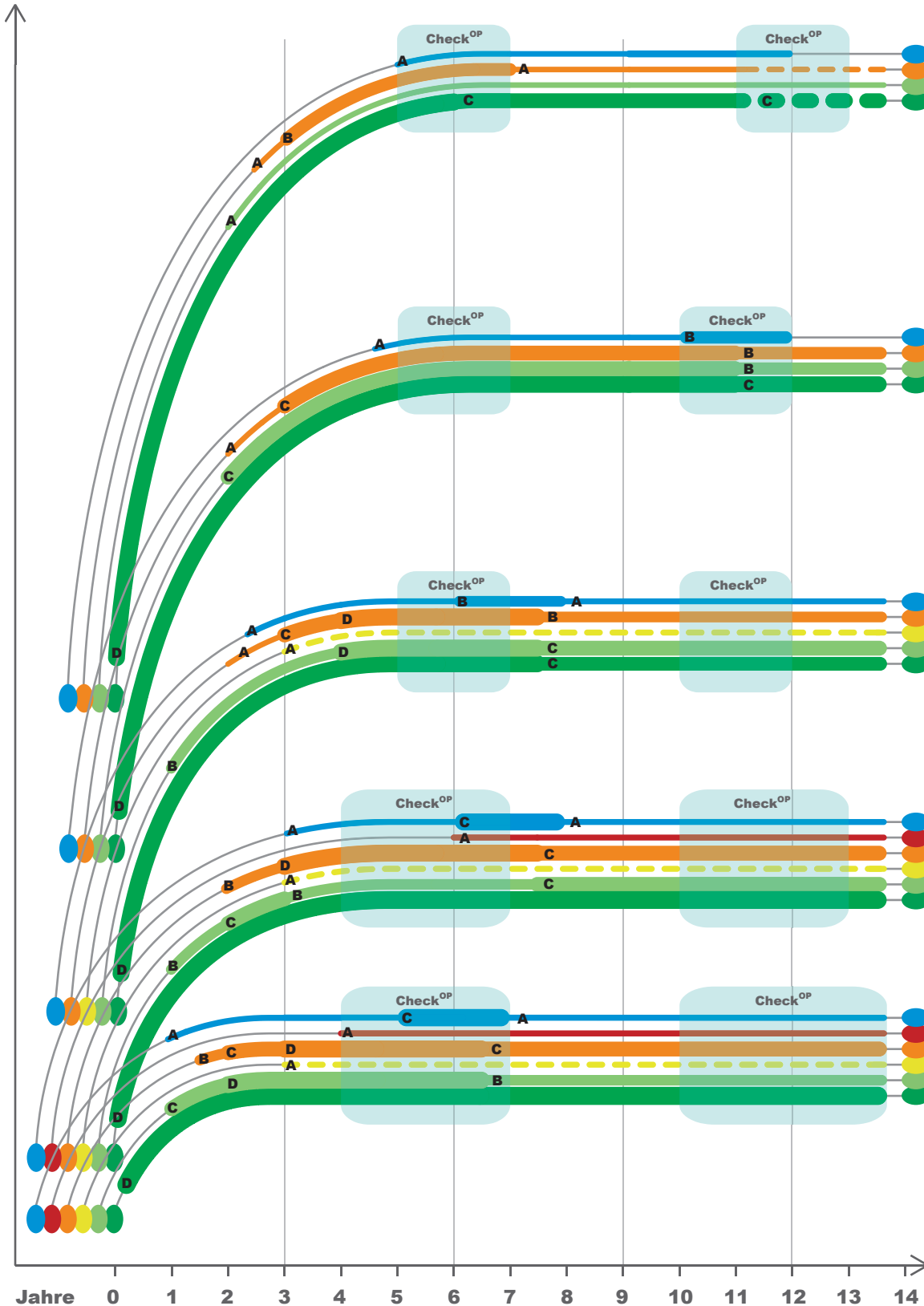
THERAPIEKURVEN-CP MOTORIK

- A 0-25%
- B 25-50%
- C 50-75%
- D 75-100%

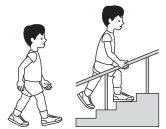
Prozentualer Anteil der Kinder mit BS-CP, bei denen die jeweilige Therapieform geeignet ist

Check^{OP}

Überprüfung operativer Versorgung



GMFCS Level I



GMFCS Level II



GMFCS Level III



GMFCS Level IV



GMFCS Level V

INDIKATION, PRINZIP & LIMITATION

- Prinzip: Der Schwerpunkt-Kinderorthopäde ist Partner der CP-Behandlung.
- Therapieoption OP: Je höheres GMFCS-Level, desto früher dran denken.
- Ziel (individuell und konkret festlegen!): Korrektur spastisch bedingter struktureller Fehlstellungen über ein oder mehrere Gelenke (multilevel) zur Prävention sekundärer muskulärer und knöcherner Deformitäten. Im Falle irreversibler knöcherner Deformitäten: Rekonstruktion zur Funktionsverbesserung oder zur Pflegeererleichterung und Linderung von Folgeschäden.
- Beispiele: GMFCS I: Struktureller Spitzfuß, Kniebeugekontraktur, Plattfuß; GMFCS II: Struktureller Spitzfuß, Klumpfuß, z.T. in Kombination, Kniebeugekontraktur mit eingeschränkter Aufrichtung; GMFCS III: s.o. PLUS Hüftbeugekontrakturen, Hüft(sub-)luxationen, Patellaprobleme; GMFCS IV-V: s.o. PLUS Skoliosen, Strukturelle Armdeformitäten.
- Limit/Kontroversen: Ko-Morbidität der CP, Rezidiv-OP, unzureichende Daten zur Evidenz, Überkorrektur.

Orthopädie

- Therapieoption: ab GMFCS IV (selten III).
- Ziel (individuell und konkret festlegen!): Verminderung der generalisierten Spastizität verbunden mit Zugewinn an Lebensqualität: Verbesserung der Sitzfähigkeit, Zunahme der Beweglichkeit, Orthesentoleranz, Pflegeererleichterung, Schmerzlinderung, Verbesserung des Schlafs, Verminderung sedierender Medikation, Gewichtszunahme.
- Prinzip: Agonist des hemmenden Neurotransmitters GABA-B: Modulation im Rückenmark, Antidystoner Effekt durch Modulation im ZNS. Eine intrathekale Gabe mit programmierbarer Medikamentenpumpe über einen Spinalkatheter ermöglicht eine Therapie mit 100-1000fach geringeren (wirksameren) Dosen als bei oraler Gabe.
- Limit/Kontroverse: keine Beeinflussung der strukturellen Veränderungen, induzierte Schwäche, technische Komplikationen, Infektion, positiver oder negativer Einfluss auf Skoliose möglich.

Intrathekales Baclofen

- Therapieoption: für Spastizität jeden Schweregrades etabliert.
- Ziel (individuell und konkret festlegen!): Korrektur dynamischer spastischer Fehlstellungen (mit aktivem Muskel!) über ein oder mehrere Gelenke (multi-level).
- Prinzip: Lokale, komplett reversible Hemmung der Freisetzung von Acetylcholin als Botenstoff der motorischen Endplatten und Muskelspindeln und somit Senkung des Tonus des injizierten Muskels (dosisabhängig), Wirkung im Muskel UND seinen Regelkreisen, Reduktion der Muskelkraft ca. 20%, Wirkungsdauer ca. 3-6 Monate (und länger). Bei guter Wirksamkeit (2/3 der Patienten) erfolgt eine erneute Behandlung 1-3x/Jahr.
- Beispiele: GMFCS I-II (-III): Funktionelle Indikation: Verminderung der muskulären Hypertonie und damit Vermeidung der Dysbalance zwischen Beugern und Streckern bei (noch) passiv korrigierbaren bzw. reponierbaren Deformitäten der Beine oder Arme. Strukturelle Indikation: Verzögerung der Entwicklung von Kontrakturen, Verbesserung Orthesentoleranz. GMFCS (III-) IV-V: Funktionelle Indikation: selten, evtl. verbesserte Bedienung von Hilfsmitteln. Strukturelle Indikation: Schmerzlinderung, Pflegeererleichterung, Verbesserung der Orthesentoleranz, Prävention in Kombination mit „postural management“. Reduktion des Speichelflusses.
- Limit/Kontroversen: Schwäche, fokales Prinzip für nicht fokale Erkrankung, mögliche Fernwirkung und systemische Wirkung, keine Wirkung im strukturell verkürzten Muskel.

Botulinumtoxin

- Therapieoption (GMFCS IV-V): seltene, zeitlich begrenzte Therapieoption, z.B. Baclofen oral, Benzodiazepine, u.a.
- Ziel (individuell und konkret festlegen!): generalisierte Tonusreduktion z.B. zur Schmerzlinderung, Lagerungs- und Pflegeererleichterung, Überbrückungsbehandlung z.B. perioperativ, bei Hospitalisierung.
- Prinzip: generalisierte Reduktion der Spastizität/z.B. GABAerge Wirkung
- Limit/Kontroversen: kognitive Nebenwirkungen/Sedierung, Toleranzentwicklung, Schwäche, Atemdepression.

Orale Medikamente

- Therapieoption: enge, interdisziplinäre, kontinuierliche Kooperation mit Schwerpunkt-Kinderorthopäden und erfahrenem Orthopädietechniker und/oder Reha-Techniker.
- Ziel (individuell und konkret festlegen!): Funktion, Partizipation, Prävention und/oder Reduktion von Muskelverkürzung (Kontrakturbildung und knöcherner Deformitäten), Brückenfunktion zur Teilhabe, „postural management“ für Stehen, Sitzen, Liegen (GMFCS IV-V, 24h).
- Prinzip: Extremitäten: Funktionserhalt und -verbesserung durch maximale Ausschöpfung der funktionellen Reserven, Rumpf: Aufrichtung durch Stabilisierung und Rumpfunterstützung, lotrechte Einstellung der Beingelenkkette.
- Beispiele: GMFCS I: Schuheinlagen, unterschlenkellange Nachtlagerungsschienen, evtl. Beinlängenausgleich ab > 1 cm Differenz; GMFCS II: siehe I, PLUS evtl. dynamische Sprunggelenksorthesen; GMFCS III: Unterschenkel- (Carbon-) Orthesen, Nachtlagerungsschienen, oberschenkellange Aktivrollstuhl mit individuellem Sitzelement, Gehhilfen (Posteriorwalker, o.a.); GMFCS IV: Leichtbausitzschalen zum Erhalt der Sitzfähigkeit, Schaumstofflagerung mit Becken-, Rumpfführung, Korsett bei Skoliosen; GMFCS V: siehe IV, PLUS Innenschuhe/orthopädische Schuhe, Kopfstabilisierung, Schalenlagerung. Obere Extremität in Abhängigkeit der Aktivität: Handschienen (Tag-, Nacht-), Handorthesen.
- Limit/Kontroversen: fehlende Daten zur Evidenz, Akzeptanz (?), keine einheitlichen Kriterien/keine Standards.

Orthesen / Hilfsmittel / Mobilitätshilfen

- Therapieoption: entwicklungsbegleitend (fördernd), zielorientiert: kontinuierlich/Intervall/Blockdesign/Therapiepausen.
- Ziel (individuell und konkret festlegen!): Unterstützung der motorischen Entwicklung, Handling, Elternanleitung/-edukation, Motivation; Übung von Aktivität, Muskelkraft, Muskelausdauer; Dokumentation/Änderung.
- Prinzip: problembezogene Therapie/Therapieintensität in Abhängigkeit des Schweregrades der CP: aktive Funktion/passive Funktions-Imitation/Dehnung (Erhalt der Muskellänge); Lernprinzip Repetition; Muskelaktivierung unmittelbar nach Behandlung mit Botulinumtoxin, Umsetzen der Veränderung des muskulären Gleichgewichts (zwischen Agonisten und Antagonisten) alltagsbezogen mit Richtung funktioneller/pflegerischer Ziele/Partizipation.
- Limit/Kontroversen: keine Methodenspezifität, unzureichende Daten zu Evidenz/Intensität/Frequenz, therapeutische Konzepte nur partiell wissenschaftlich fundiert.

Funktionelle Therapien

LITERATUR THERAPIEKURVEN-CP MOTORIK

Orthopädie

- Döderlein L (2007) Operative Behandlungsverfahren. In: Infantile Zerebralparese. Steinkopff Verlag, Heidelberg.
- Hägglund G et al. (2007) Characteristics of children with hip displacement in CP. BMC Musculoskelet Disord. 8:101.
- Molenaers G et al. (2006) The effects of quantitative gait assessment and btx A on musculoskeletal surgery in children with CP. J Bone Joint Surg Am. 88:161-70.
- Hägglund G et al. (2005) Prevention of dislocation of the hip in children with CP. J Bone Joint Surg Br. 87:95-101.

Intrathekales Baclofen

- Hoving MA et al. (2007) ITB in children with spastic CP: double-blind RCT. Dev Med Child Neurol. 49:654-9.
- Kolaski K & Logan LR (2007) A review of the complications of ITB in patients with CP. NeuroRehabilitation 22:383-95.
- Buonaguro V et al. (2005) Epilepsy and ITB therapy in children with CP. Pediatr Neurol. 33:110-3.
- De Lissoyoy G et al. (2007) Cost-effectiveness of ITB for the treatment of severe spasticity associated with CP. J Child Neurol. 22:49-59.
- Nemer McCoy R et al. (2006) Validation of a care and comfort hypertonicity questionnaire. Dev Med Child Neurol. 48:181-7.

Botulinum-toxin

- Berweck S & Heinen F (2008) Band 1: Cerebralparese. In: Blue Box Botulinumtoxin. Huber Verlag, Bern.
- Simpson DM et al. (2008) Btx for the treatment of spasticity (an evidence-based review). Neurology. 70:1691-8.
- Heinen F et al. (2007) Btx für Kinder mit CP: 10-Punkte-Tabelle. Monatsschrift Kinderheilkunde 155:537-543.
- Desloovere K et al. (2007) Motor function following multilevel btx A treatment in children with CP. Dev Med Child Neurol. 49:56-61.

Orale Medikamente

- Edgar TS (2003) Oral Pharmacotherapy of Childhood Movement Disorders. J Child Neurol 18, suppl. 1:S41-S50.
- O'Flaherty S & Waugh MC (2003) Pharmacologic management of the spastic and dystonic upper limb in children with CP. Hand Clin 19:585-589.

Orthesen / Hilfsmittel / Mobilitätsh.

- Fuchs A, Döderlein L. (2004) Orthopädietechnik und ICP. Der Orthopäde 33:1173-82.
- Davids JR et al. (2007) Indications for orthoses to improve gait in children with CP. J Am Acad Orthop Surg. 15:178-88.
- Blackmore AM et al. (2007) A systematic review of the effects of casting on equinus in children with CP. Dev Med Child Neurol. 49:781-90.

Funktionelle Therapien

- Damiano D (2004) Physiotherapy management in CP: Moving beyond philosophies. In: Management of the motor disorders of children with CP. Clinics in Developmental Medicine No. 161, Mac Keith Press, London.
- Eliasson AC (2005) Improving the use of hands in daily activities. Phys Occup Ther Pediatr. 25:37-60.
- Anttila H et al. (2008) Effectiveness of physical therapy interventions for children with CP. BMC Pediatr. 8:14.
- Pin T et al. (2006) The effectiveness of passive stretching in children with CP. Dev Med Child Neurol. 48(10):855-62.
- Russell DJ et al. (2006) GMFM und GMFCS Messung und Klassifikation motorischer Funktionen. Verlag Hans Huber, Hogrefe Verlagsgruppe, Bern.

WEBSITES

www.aacpdm.org American Academy of CP and Developmental Medicine
www.botulinumtoxin.de Arbeitskreis Botulinumtoxin der DGN
www.cambridge.org/journals/journal_catalogue.asp?mnemonic=dmc Developmental Medicine and Child Neurology
www.cochrane.org The Cochrane Collaboration mit systematischen Metanalysen und Reviews zu Klinischen Studien
www.cpnetz.de CP Netzwerk Deutschland
www.canchild.ca Centre for Childhood Disability Research Canada
www.dgkj.de Deutsche Gesellschaft für Kinder und Jugendmedizin

www.dgspj.de Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin
www.kinderorthopaedie.org Vereinigung für Kinderorthopädie
www.medlineplus.gov Gesundheitsinformation der U.S. National Library of Medicine and the National Institute of Health
www.neuropadiatrie.com Gesellschaft für Neuropädiatrie
www.nih.gov/ National Institute of Health, USA
www.pubmed.org Literaturdatenbank der U.S. National Library of Medicine and the National Institute of Health
www.rheop.ujf-grenoble.fr/scpe2/site_scpe/index.php Surveillance of CP in Europe
www.wemove.com Worldwide Education and Awareness for Movement Disorders

KORRESPONDENZ

Prof. Dr. med. Florian Heinen
Abteilung für Neuropädiatrie, Entwicklungsneurologie und Sozialpädiatrie
Kinderklinik und Poliklinik im Dr. v. Haunerschen Kinderspital
Ludwig Maximilians Universität, München
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Dr. h.c. Dietrich Reinhardt
Lindwurmstr. 4
80337 München
Email: florian.heinen@med.uni-muenchen.de

GRAFISCHE GESTALTUNG:
chamue* KATHRIN DRAEGER, MÜNCHEN

REPRODUKTION MIT FREUNDLICHER
UNTERSTÜTZUNG VON
PHARM ALLERGAN, DEUTSCHLAND