Kursteil 2. Strukturelle Differenzierung

Mittels der strukturellen Differenzierung ermittelst du die Strukturen, welche die Mobilität deines Therapiekindes einschränken. Du unterscheidest, ob es sich um ein zentralneurologisches Problem handelt oder eine Einschränkung in der Peripherie, also den Gelenken, Muskeln oder Nerven vorliegt.

Neben der Bewegungsbeobachtung (Inspektion) und Bewegungsanalyse, kannst du die Körperstrukturen palpieren und auch funktionelle Tests anwenden.

Folgende funktionelle Tests helfen dir, die Mobilität zu erfassen:

Aktiver und passiver Bewegungsumfang (Neutral-Null-Methode)

Bei der Neutral-Null-Methode wird mit einem Goniometer der aktive und passive Bewegungsumfang eines Gelenks gemessen. Dieser sollte in einem regelmässigen Abstand dokumentiert werden. Mit dieser einfachen Gelenksmessung können Kontrakturen erkannt und deren Verlauf dokumentiert werden.

Stiffness: Widerstand bei passiver, langsamer Bewegung (pROM Test)

Die Stiffness beschreibt einen Widerstand, der bei langsamen Bewegungen auftritt und sie ist kein zentral neurologisches Zeichen, sondern eine Änderung der mechanischen Eigenschaften der Muskeln, der Weichteile und des Bindegewebes (Sheean & McGuire, 2009). Mit dem Alter nimmt Stiffness zu und kann zu einem Verlust des passiven und aktiven Bewegungsausmasses und damit zu Kontrakturen führen. Sie kann auch zu einer verringerten Gleit- oder Entfaltungsfähigkeit der Nerven führen (Coppieters & Alshami, 2006).

Wenn du den passiven Range of Motion bei langsamer Bewegung mit einem Goniometer misst, notiere dir die Gradzahl, bei der du einen Widerstand spürst.

Beachte: Bei Kindern mit Cerebralparese kann es sein, dass die Spastik mit zunehmendem Alter ab- und die Stiffness zunimmt (Lindén, Hägglund, Rodby-Bousquet, & Wagner, 2019).

© foxstudy GmbH 2020

Nervengleitfähigkeit (neurodynamische Tests)

Für die Nerven der oberen Extremität werden folgende neurodynamische Tests angewandt (Butler, 1991):

- Nervus Medianus: ULNT[1] 1 & ULNT 2a
- Nervus Radialis: ULNT 2b
- Nervus Ulnaris: ULNT3

Achte bei neurodynamischen Tests auf folgende Punkte und notiere dir deine Beobachtungen:

- Die Qualität und die Grösse des Bewegungsausmasses: Gibt es Widerstände oder kann dein*e Patient*in die Bewegung leicht ausführen?
- Treten Symptome, wie Kribbeln oder Schmerzen, auf? Lassen sich diese Symptome bzw. der Schmerz reproduzieren, wenn der Test nochmals durchgeführt wird?
- Ändert sich der Schmerz, wenn ich ein davon entferntes Gelenk entlaste? Geht das Symptom weg oder wird schwächer, ist dies ein Zeichen dafür, dass das Symptom vom Nerv und nicht von der Muskulatur ausgelöst wurde.
- Wie ist der Vergleich zur kontralateralen Seite? Da wir für das Gleiten der Nerven keine Normwerte haben, solltest du den Test auch immer mit der kontralateralen Seite vergleichen, um eventuelle Einschränkungen zu identifizieren.
- Gibt es andere typische sensorische Antworten während des Tests?

Wie auch bei allen anderen Tests werden alle weiteren Auffälligkeiten notiert. Dies kann von Kopfweh über Schwindel bis hin zu extremen Schwitzen reichen.

[1] ULNT = Upper Limb Neurodynamic Test

© foxstudy GmbH 2020

Hypertonie (Hypertonia Assessment Tool [HAT])

Dieser Test dient dazu, herauszufinden ob dein*e Patient*in eine Spastik (also einen geschwindigkeitsabhängigen Anstieg des Tonus), eine Dystonie oder eine Rigidität hat.

Dazu kannst du folgende Unterscheidungsmerkmale nutzen:

Spastik	Dystonie	Rigidität
Schädigung des 1. Motoneurons.	Viele Formen der Dystonie stehen in Verbindung mit einer Schädigung der Basalganglien.	Störungen der dopaminergen Übertragung oder der Funktion der Basalganglien.
Widerstand nimmt zu bei einer passiven, schnell durchgeführten Bewegung. Es entsteht ein rascher Anstieg des Tonus (spastischer Catch) der sich in den Bewegungsrichtungen (Flexion und Extension) unterscheidet.	Unwillkürliche Bewegungen bei einem taktilen Reiz oder einer zielgerichteten Bewegung. Diese können nicht bewusst unterdrückt werden.	Gleichbleibender Widerstand in beide Bewegungsrichtung (z.B. Flexion und Extension des Handgelenkes) bei schneller, passiver Bewegung.
Der Anstieg des Muskelwiderstandes zwischen schneller und langsamer Bewegung wird beurteilt. Falls Spastik auftritt, wird bei der schnellen Ausführung mehr Widerstand auftreten.	Durch eine Berührung am Unterarm oder durch das Zählen von 1-10 werden unwillkürliche Bewegungen der Hände und Finger ausgelöst.	Es tritt eine Co-Kontraktur bei der schnellen, passiven Bewegung auf, oder der Unterarm bewegt nicht in die Ausgangsstellung zurück (bleibt fixiert).

(Jethwa et al., 2010; Marsico, Frontzek-Weps, Balzer, & Van Hedel, 2017; Sanger, Delgado, Gaebler-Spira, Hallett, & Mink, 2003)

© foxstudy GmbH 2020

Spastik (modifizierter Ashworth Test)

Der modifizierte Ashworth Test beurteilt, ob und wo eine Spastik vorliegt. Er ergänzt die Spastik Messung mit dem HAT, da dieser nur Schulter, Ellenbogen und Unterarm, und nicht die Finger erfasst.

Die Ergebnisse lassen sich laut Bohannon und Smith folgendermaßen einteilen:

Bewertung des Tonus-Unterschieds zwischen langsamer und schneller, passiver Bewegung	
0	Normal
1	Leichter Widerstand am Ende oder Anfang (=catch), in eine Richtung
1+	Leichter Widerstand über 50 Prozent des Bewegungsausmasses (ROM)
2	Deutlicher Widerstand über 50 Prozent vom ROM, voller ROM möglich.
3	Starker Widerstand, passiver ROM erschwert
4	ROM teilweise eingeschränkt

Abkürzung: ROM – Range of Motion (Bohannon & Smith, 1987)

© foxstudy GmbH 2020

Kraft (manueller Muskelkrafttest [MMT])

Mit dem manuellen Muskelkrafttest misst man auf der Ebene der Körperfunktionen die grobe Kraft. In der aktuellen Literatur sind verschiedene Skalen beschrieben, die sich sehr ähnlich sind. Zur Einschätzung der Muskelkraft nutzen sie als Referenzwert die Schwerkraft und die Kraft des Untersuchers.

Manueller Muskelkraft Test (MMT)		
5	Normal	Kompletter ROM gegen maximalen, manuellen Widerstand
4	Good	Kompletter ROM gegen moderaten Widerstand ODER maximalen Widerstand bis fast ans Ende der Bewegung
3+	Fair	Kompletter ROM entgegen der Schwerkraft mit minimalem Widerstand
3		Kompletter ROM gegen die Schwerkraft
3–		Inkompletter ROM gegen die Schwerkraft (nicht das gesamte ROM möglich, braucht Führungshilfe) >51% ROM
2+	Poor	Initiiert Bewegung gegen die Schwerkraft
2		Kompletter ROM bei eliminierter Schwerkraft
2–		Initiiert die Bewegung bei eliminierter Schwerkraft <50% ROM
1	Trace	Kontraktion ist spürbar, ohne Bewegung
0	Zero	Keine Muskelkontraktion spürbar

Abkürzungen: ROM – Range Of Motion (Hislop, Avers, & Brown, 2013)

Natürlich gibt es noch viele weitere Tests, zum Beispiel zur Erfassung der selektiven Bewegung, der taktilen Wahrnehmung und weitere.

Die Analyse deiner Testergebnisse helfen dir, eine Hypothese aufzustellen in Bezug auf die Strukturen, welche die Mobilität einschränken. Dies wiederum ist Voraussetzung für die Erstellung eines individuellen Therapieplans. Natürlich ist der Therapieplan abhängig von den Zielen deines Therapiekindes und seiner Familie.

© foxstudy GmbH 2020

Referenzen:

Bohannon, R. W., & Smith, M. B. (1987). Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy*, *67*(2), 206–207. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3809245

Butler, D. S. (1991). *Mobilisation of the Nervous System*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Coppieters, M. W., & Alshami, A. M. (2006). Strain and excursion of the sciatic, tibial, and plantar nerves during a modified straight leg raising test. *Journal of Orthopaedic Research*, *24*(9), 1883–1889. https://doi.org/10.1002/jor

Hislop, H., Avers, D., & Brown, M. (2013). *Daniel's and Worthingham's Muscle Testing. Techniques of Manual Examination and Performance Testing* (9th ed.). Elsevier.

Jethwa, A., Mink, J., Macarthur, C., Knights, S., Fehlings, T., & Fehlings, D. (2010). Development of the Hypertonia Assessment Tool (HAT): A discriminative tool for hypertonia in children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *52*(5), 1–6. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03483.x

Lindén, O., Hägglund, G., Rodby-Bousquet, E., & Wagner, P. (2019). The development of spasticity with age in 4,162 children with cerebral palsy: a register-based prospective cohort study. *Acta Orthopaedica*, *90*(3), 286–291. https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1590769

Marsico, P., Frontzek-Weps, V., Balzer, J., & Van Hedel, H. J. A. (2017). Hypertonia Assessment Tool: Reliability and Validity in Children with Neuromotor Disorders. *Journal of Child Neurology*, *32*(1), 132–138. https://doi.org/10.1177/0883073816671681

Sanger, T. D., Delgado, M. R., Gaebler-Spira, D., Hallett, M., & Mink, J. W. (2003). Classification and Definition of Disorders Causing Hypertonia in Childhood. *Pediatrics*, *111*(1), e89–e97. https://doi.org/10.1542/peds.111.1.e89

Sheean, G., & McGuire, J. R. (2009). Spastic hypertonia and movement disorders: pathophysiology, clinical presentation, and quantification. *PM & R : The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, *1*(9), 827–833. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.08.002

© foxstudy GmbH 2020