

CAS CLINIQUES

Cours DES MPR, module pédiatrie
Christelle Pons,
christelle.ponsbecmeur@ildys.org

Aller vers
app.klaxoon.com

HPVNTNA

app.klaxoon.com/join/HPVNTNA



Cas clinique 1

Vous rencontrez Victor, 1 an, pour hypotonie.

Victor ne se tient pas encore assis alors que son frère jumeau, Louis tient assis sans difficulté depuis plus de 2 mois.

Que recherchez vous à l'examen clinique (interrogatoire+ examen physique) et pourquoi?

Victor n'a pas d'antécédent familial.

Son frère et lui sont nés prématurés à 34 SA.

Il présente une hypotonie du tronc.

Il a un début de station assise en trépied.

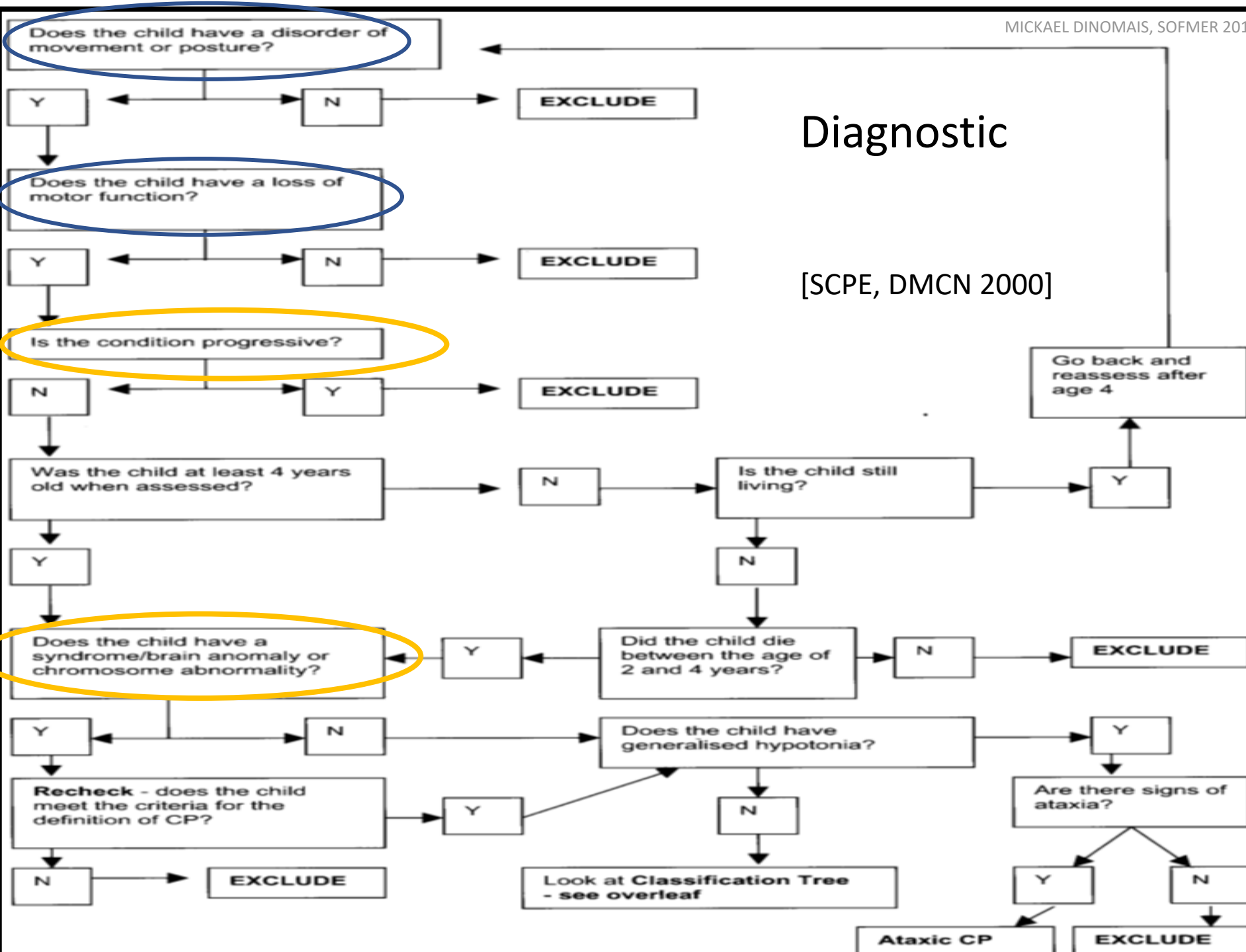
Sa main droite reste le plus souvent fermée. Il commence à attraper des objets à pleine main.

Comment jugez vous le développement psycho-moteur?

Quels examens sont nécessaires pour pouvoir conclure à un diagnostic de paralysie cérébrale?

Diagnostic

[SCPE, DMCN 2000]



JAMA Pediatrics | Review

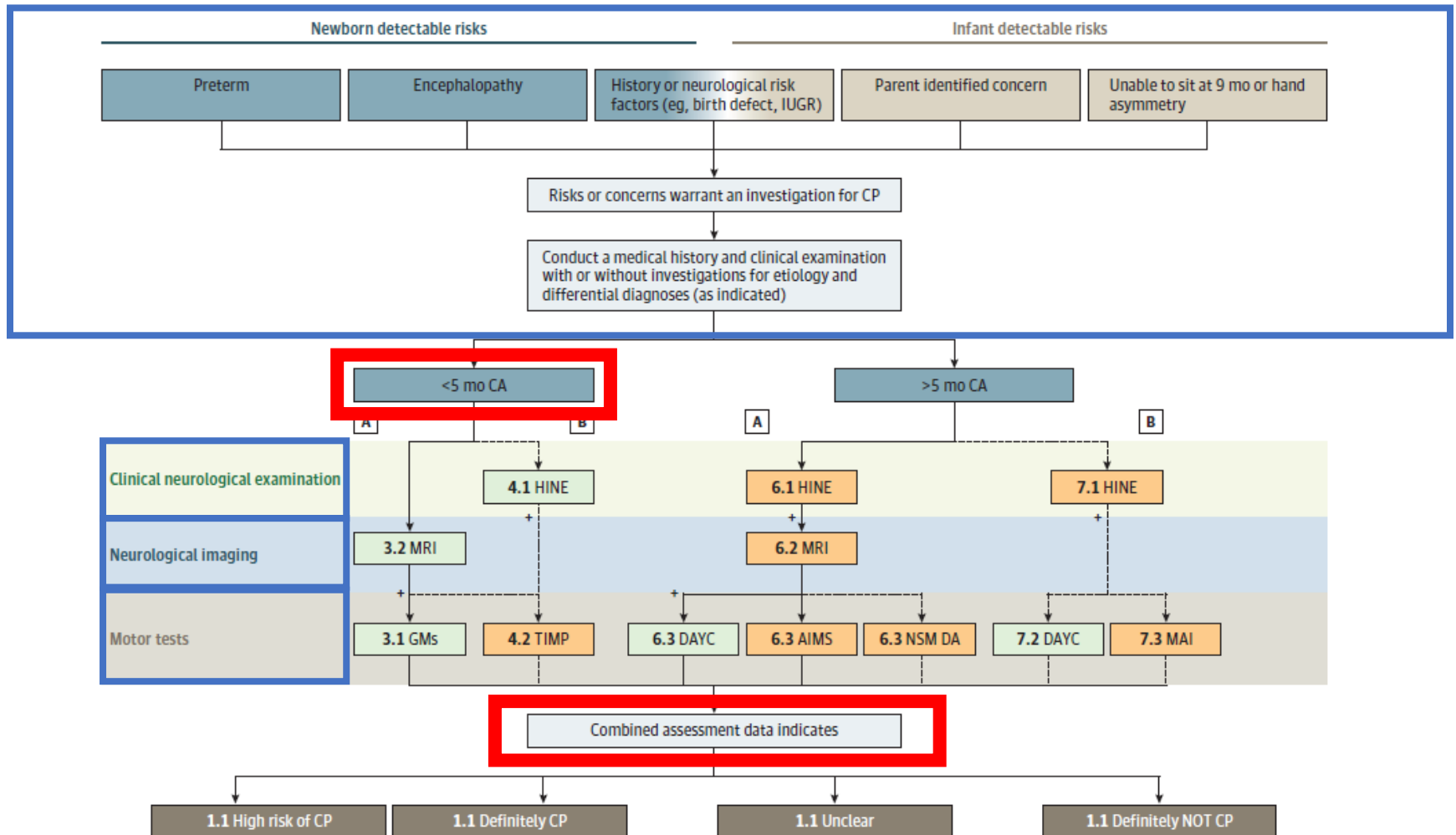
Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy

Advances in Diagnosis and Treatment

Iona Novak, PhD; Cathy Morgan, PhD; Lars Adde, PhD; James Blackman, PhD; Roslyn N. Boyd, PhD; Janice Brunstrom-Hernandez, MD; Giovanni Cioni, MD; Diane Damiano, PhD; Johanna Darrah, PhD; Ann-Christin Eliasson, PhD; Linda S. de Vries, PhD; Christa Einspieler, PhD; Michael Fahey, PhD; Darcy Fehlings, PhD; Donna M. Ferriero, MD; Linda Fetters, PhD; Simona Fiori, PhD; Hans Forssberg, PhD; Andrew M. Gordon, PhD; Susan Greaves, PhD; Andrea Guzzetta, PhD; Mijna Hadders-Algra, PhD; Regina Harbourne, PhD; Angelina Kakooza-Mwesige, PhD; Petra Karlsson, PhD; Lena Krumlinde-Sundholm, PhD; Beatrice Latal, MD; Alison Loughran-Fowlds, PhD; Nathalie Maitre, PhD; Sarah McIntyre, PhD; Garey Noritz, MD; Lindsay Pennington, PhD; Domenico M. Romeo, PhD; Roberta Shepherd, PhD; Alicia J. Spittle, PhD; Marelle Thornton, DipEd; Jane Valentine, MRCP; Karen Walker, PhD; Robert White, MBA; Nadia Badawi, PhD

JAMA Pediatr. 2017;171(9):897-907. doi:[10.1001/jamapediatrics.2017.1689](https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689)

Published online July 17, 2017. Corrected on September 5, 2017.



(Novak *et al.*, 2017)

Victor a 4 ans. Il progresse régulièrement mais il présente toujours un décalage au niveau de son développement psychomoteur par rapport aux enfants de sa classe d'âge.

Est-ce compatible avec un diagnostic de paralysie cérébrale?

QUELS SONT LES TROUBLES ASSOCIÉS ?

Lésion cérébrale → Troubles primaires pouvant inclure :



Troubles cognitifs
Troubles visuo-spatiaux, exécutifs, de mémoire, attentionnels



Trouble du développement intellectuel (TDI)



Troubles de la communication et du langage



Épilepsie



Troubles sensoriels et neuro-sensoriels
Visuels ou auditifs principalement, mais aussi proprioceptifs, vestibulaires, tactiles, gustatifs, olfactifs

Cas clinique 2

Vous rencontrez Louise, 7 ans, qui présente une paralysie cérébrale spastique avec atteinte unilatérale gauche GMFCS type 2, MACS 3.

Quelles sont ses capacités fonctionnelles (GMFCS type 2=?
MACS 3=?)

Systèmes de classification pour les enfants avec paralysie cérébrale

GMFCS – E & R

Le Système de Classification de la Fonction Motrice Globale

Étendu, Revu et Corrigé

GMFCS - E & R © 2007 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston

Traduit par : Laurent Bourcheix, chirurgien pédiatre et
Vincent Gautheron, médecin de médecin physique et de réadaptation



Sussex Community **NHS**
NHS Foundation Trust

EDACS

EATING AND DRINKING ABILITY
CLASSIFICATION SYSTEM

Sellers D, Mandy A, Pennington L, Hankins M and Morris C (2013). Development and reliability of a system to classify eating and drinking ability of people with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. **15**(3):245-251. DOI: 10.1111/dmcn12352.



Manual Ability Classification System
Système de classification de la capacité manuelle
pour enfants atteints de paralysie cérébrale
âgés de 4 à 18 ans

Eliasson AC, Krumlinde Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall AM, Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability *Dev Med Child Neurol* 2006 48:549-554



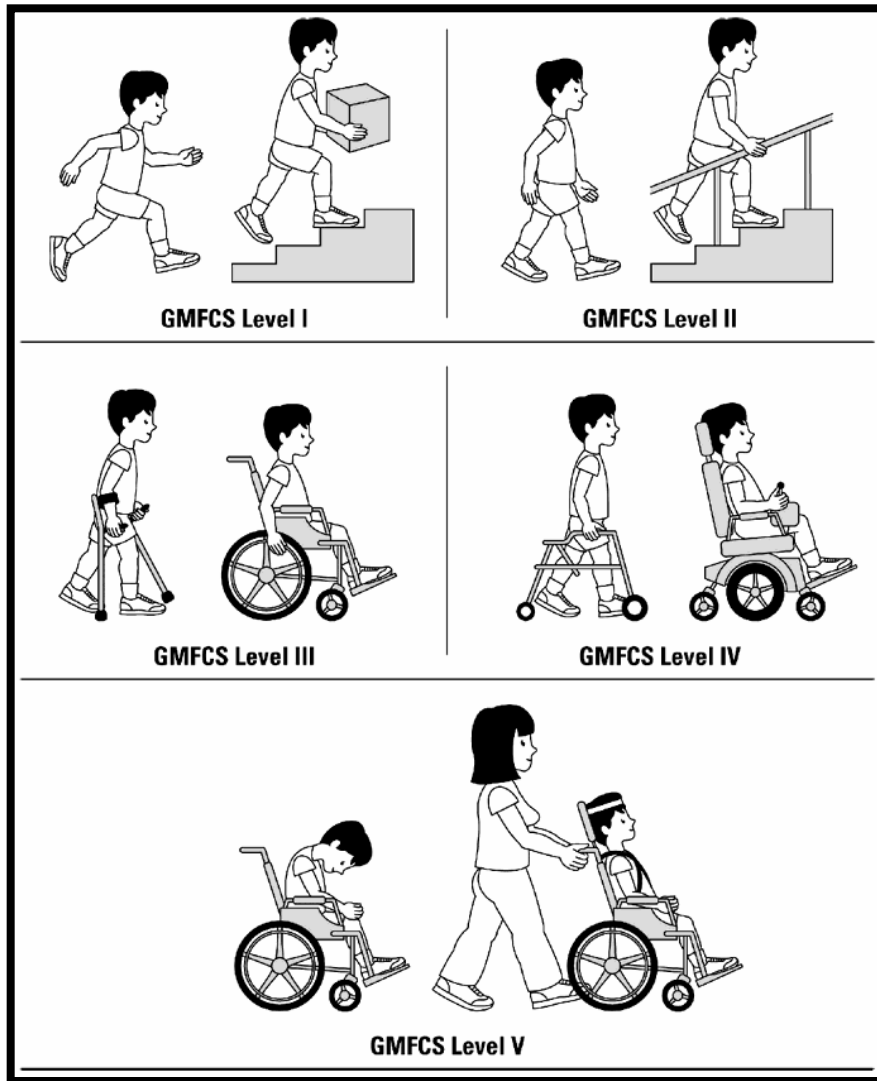
Communication Function Classification System (CFCS) for Individuals with Cerebral Palsy

Reference for CFCS Development:

Hidecker, M.J.C., Paneth, N., Rosenbaum, P.L., Kent, R.D., Lillie, J., Eulenberg, J.B., Chester, K., Johnson, B., Michalsen, L., Evatt, M., & Taylor, K. (2011). Developing and validating the Communication Function Classification System (CFCS) for individuals with cerebral palsy, *Developmental Medicine and Child Neurology*. **53**(8), 704-710. doi: 10.1111/j.1469-8749.2011.03996.x, PMC3130799.

Gross Motor Function Classification System

Palisano 1997



Manual Ability Classification System

Eliasson 2005



Ce que vous devez savoir pour utiliser MACS?

L'habileté de l'enfant à manipuler les objets dans les activités importantes de la vie quotidienne, par exemple pendant le jeu et les loisirs, l'alimentation et à l'habillement.

Dans lesquelles de ces situations l'enfant est autonome et à quel point a-t-il/elle besoin de support et d'adaptation.

- I. Manipule les objets facilement et avec succès.** Au plus, a des limitations dans l'aisance à exécuter des tâches manuelles qui requièrent de la vitesse et de l'exactitude. Par contre, n'importe quelle limitation dans les habiletés manuelles ne restreint pas l'autonomie dans les activités quotidiennes.
- II. Manipule la plupart des objets mais avec une certaine diminution de la qualité et/ou vitesse de complétion.** Certaines activités peuvent être évitées ou complétées mais avec une certaine difficulté; des façons alternatives de performance peuvent être utilisées, mais les habiletés manuelles ne restreignent habituellement pas l'autonomie dans les activités quotidiennes.
- III. Manipule les objets avec difficulté; a besoin d'aide pour préparer et/ou modifier les activités.** La performance est lente et complétée avec un succès limité en ce qui concerne la qualité et la quantité. Les activités sont exécutées de façon autonome si elles ont été organisées préalablement ou adaptées.
- IV. Manipule une sélection limitée d'objets faciles à utiliser dans des situations adaptées.** Exécute des parties d'activités avec effort et un succès limité. Requiert un support continu et de l'assistance et/ou de l'équipement adapté, même pour une réalisation partielle de l'activité.
- V. Ne manipule pas les objets et a une habileté sévèrement limitée pour performer même des actions simples.** Requiert une assistante totale.

Distinction entre les Niveaux I et II

Les enfants dans le Niveau 1 peuvent avoir des limitations lors de la manipulation d'objets très petits, lourds ou des objets fragiles qui demandent un contrôle moteur fin détaillé, ou une coordination efficace entre les deux mains. Les limitations peuvent aussi être impliquées lors de situations nouvelles et non familières. Les enfants dans le Niveau II réussissent presque les mêmes activités que les enfants du Niveau I, mais la qualité de la performance est diminuée ou la performance est plus lente. Les différences fonctionnelles entre les mains peuvent limiter l'efficacité de la performance. Les enfants dans le Niveau II essaient fréquemment de simplifier la manipulation d'objets, par exemple en utilisant une surface pour le support plutôt que de manipuler les objets avec les deux mains.

Distinction entre les Niveaux II et III

Les enfants dans le Niveau II manipulent la plupart des objets, toutefois plus lentement ou avec une performance réduite en qualité. Les enfants du Niveau III ont régulièrement besoin d'aide pour préparer l'activité et/ou requièrent que des ajustements soient faits dans l'environnement vu que leur habileté à rejoindre ou à manipuler les objets est limitée. Ils ne peuvent pas compléter certaines activités et leur degré d'autonomie est relié au support du contexte environnemental.

Distinction entre les Niveaux III et IV

Les enfants du Niveau III peuvent exécuter des activités sélectionnées si la situation est pré-arrangée et si ils reçoivent de la supervision et beaucoup de temps. Les enfants du Niveau IV ont besoin d'aide continue pendant l'activité et peuvent au mieux participer de façon significative dans uniquement certaines parties de l'activité.

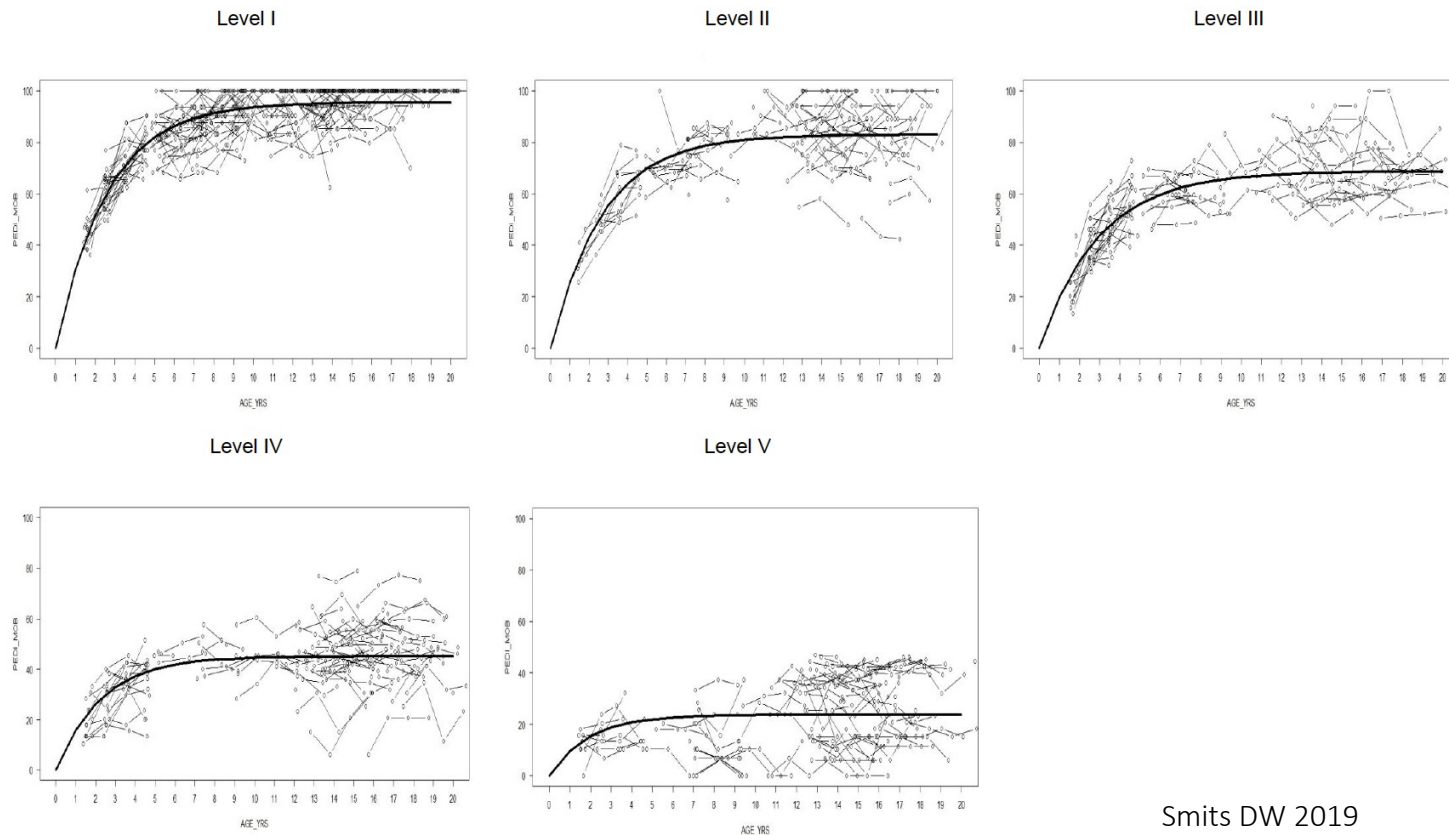
Distinction entre les Niveaux IV et V

Les enfants du Niveau IV exécutent une partie de l'activité, par contre, ils ont besoin d'aide continuellement. Les enfants du Niveau V peuvent au mieux participer avec un mouvement simple dans des situations spéciales, ex : en poussant un bouton ou occasionnellement en tenant des objets peu exigeants.

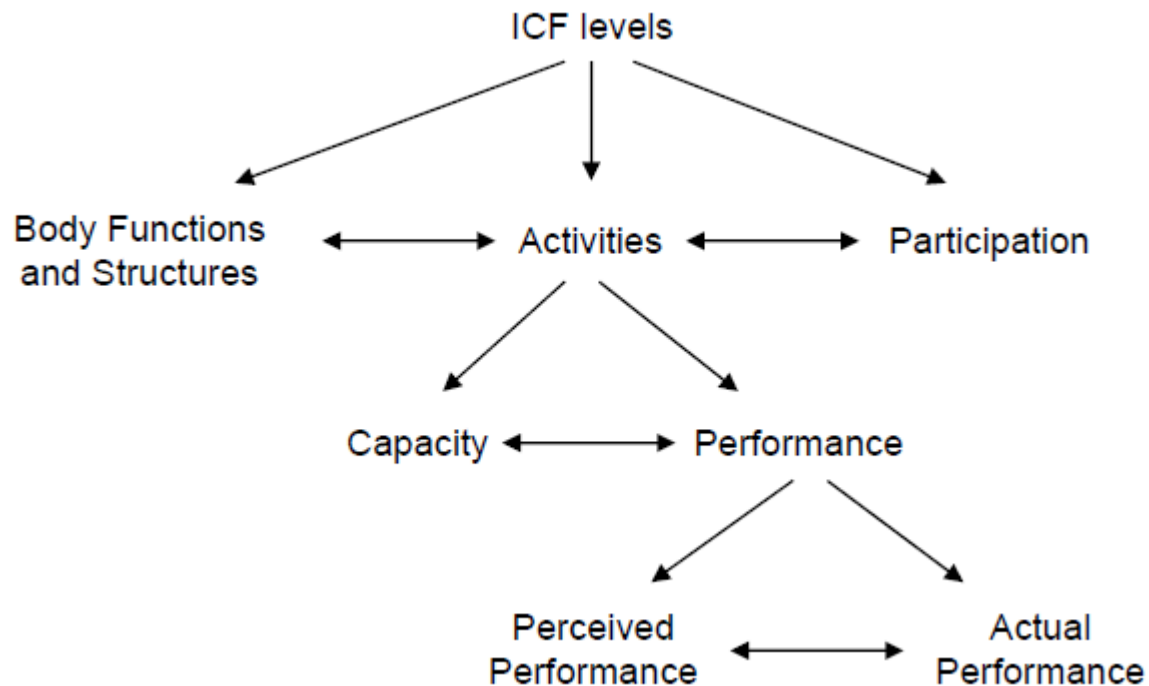
Predictive evaluations

Developmental trajectories

Figure 1: Observed and modelled PEDI-FSS mobility scores for each GMFCS level



Vous souhaitez évaluer plus précisément la motricité du membre supérieur. Quelles évaluations pourriez vous proposer?



- what children can do (capacity)
- what they choose to do (performance)?

Evaluation des déficiences

Mobilité articulaire passive ou active

Goniomètre manuel ou électronique, Inclinomètre

Force musculaire

Testing, Dynamomètre, Microfet

Spasticité

Ashworth modifié, Tardieu modifié

Détection de pression tactile

Semmes-Weinstein

Proprioception

Classification des mains spastiques

Zancolli

Classification des déformations du pouce

House

Force de préhension

Dynamomètre adapté au prise (ex JAMAR)

Dextérité grossière

Box and Block Test

Dextérité fine

Purdue Pegboard Test

Dextérité dans les AVJ

Jebsen Taylor Hand Function test

Coordination bimanuelle

Two-Arm Coordination Test

Discrimination de 2 points

Touch-Test Two-point Discriminator

Séréognosie

Manual Form of Perception Test, modifié par Cooper

Déficiences fonctionnelles

QUEST

Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function

Membres inférieurs

Gross Motor Performance Measure (GMPPM)

Analyse de la marche

Contrôle postural

Trunk Impairment Scale

Trunk Control Measurement Scale

Douleur

Condition physique

Evaluation des limitations des activités

Membres supérieurs

- Video Observations Aarts and Aarts (VOAA)
- Assisting Hand Assessment
- ABILHAND-Kids
- Children's Hand use Experience Questionnaire (CHEQ)

Fonction motrice globale

- Gross Motor Function Classification System (GMFCS)
- Functional Mobility Scale (FMS)
- Gross Motor Function Measure (GMFM 66 et GMFM 88) ou EFMG

Marche

- 6-Minute Walk Test
- 1-Minute Walk Test
- 10-Meter Walk Test
- Timed Up and Go Test (TUG)
- Timed Up and Down Stairs Test (TUIDS)

Equilibre

- Berg Balance Scale (BBS)
- Pediatric Balance Scale

Locomotions

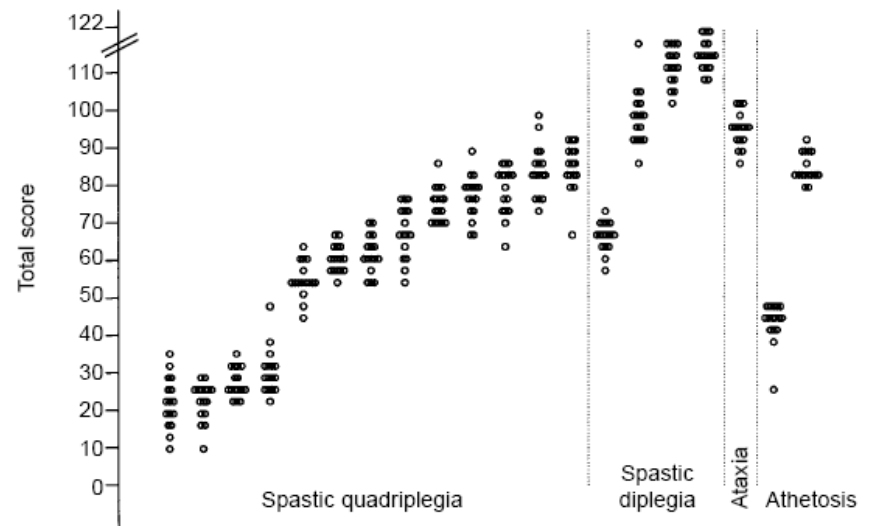
- ABILOCO-Kids
- Gillette Functional Assessment Questionnaire
- ACTIVLIM-CP
- Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)
- Activities Scale for Kids (ASK)

MUUL: unimanual capacity

Appendix I: The Melbourne Assessment Score Sheet

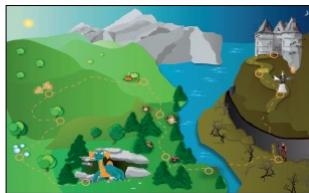
Name: _____ **Limb (right/left):** _____
Date of birth: _____ **Contractures:** _____
Date of assessment: _____ **Splinting/upsuit etc:** _____
 (describe)
Diagnosis: _____
Seating: _____
Assessor: _____ (incl. supportive straps/pads)
% score: _____ **Marked position:** _____
 (variation to)

						Comments
Item 1	Reach forwards					
1.1	Range of movement	0	1	2	3	-
1.2	Target accuracy	0	1	2	3	-
1.3	Fluency	0	1	2	3	-
Item 2	Reach forwards to an elevated position					
2.1	Range of movement	0	1	2	3	-
2.2	Target accuracy	0	1	2	3	-
2.3	Fluency	0	1	2	3	-
Item 3	Reach sideways to an elevated position					
3.1	Range of movement	0	1	2	3	-
3.2	Target accuracy	0	1	2	3	-
3.3	Fluency	0	1	2	3	-
Item 4	Grasp of crayon	0	1	2	3	4
Item 5	Drawing grasp	0	1	2	3	-
Item 6	Release of crayon					
6.1	Range of movement	0	1	2	3	-
6.2	Quality of movement	0	1	2	3	-
6.3	Accuracy of release	0	1	2	3	4



A collection of colorful, handmade puppets and toys arranged on a white surface. The most prominent is a large, purple and yellow puppet with a pointed hat and a small figure on its back. To its left is a yellow, cone-shaped object. In the foreground, there are several smaller puppets and toys, including a red one, a yellow one, and a small figure with a red hat. A colorful, circular object is also visible in the foreground. The background is a plain white surface.

-



TECHNIQUE	4	3	2	1	Matériel
Stabilise par l'appui ou le contre-appui (Stabilizes by weight or support)	4	4			voiture, cartes, bouteille, amulette
	3				
	2				
	1				
Atteint (Reaches)	4				
	3				
	2	2			bouteille, petites cymbales
	1				
Bouge le bras (Moves upper arm)	4				
	3	3			voiture, bouteille, amulette
	2				
	1				
Bouge l'avant bras (Moves forearm)	4				
	3				
	2	2			cartes, bouteille (pronation incomplète), petite cymbale
	1				
Attrape (Grasps)	4				
	3	x			voiture, bouteille, petite cymbale
	2	2			cartes, antennes, cartes, cartes, trousse
	1				
Tient (Holds)	4	4			voiture, cartes, bouteille
	3				
	2				
	1				
Stabilise par la préhension (Stabilizes by grip)	4	4			cartes, papier
	3	x			voiture
	2	x			bouteille
	1				
Réajuste la préhension (Readjusts grip)	4				
	3				
	2	2			trousse, cartes
	1				
Varie les types de préhension (Varies type of grasp)	4				
	3				
	2	2			cartes, papier, crayon, boîte musique
	1				
Relâche (Releases)	4	x			cartes, petite cymbale
	3	3			voiture, cartes, bouteille, cartes
	2				
	1				
Pose (Places)	4				
	3				
	2				
	1	1			cf. item précédent

ABILHAND Kids

ABILHAND-Kids - Manual Ability Measure English version

Patient _____

Date _____

How DIFFICULT are the following activities?	Impossible	Difficult	Easy	?
1. Opening a jar of jam		X		
2. Putting on a backpack/schoolbag				X
3. Opening the cap of a toothpaste tube		X		
4. Unwrapping a chocolate bar			X	
5. Washing the upper-body				X
6. Rolling-up a sleeve of a sweater				X
7. Sharpening a pencil	X			
8. Taking off a T-shirt	X			
9. Squeezing toothpaste onto a toothbrush		X		
10. Opening a bread box			X	
11. Unscrewing a bottle cap			X	
12. Zipping-up trousers	X			
13. Buttoning up a shirt/sweater	X			
14. Filling a glass with water		X		
15. Switching on a bedside lamp			X	
16. Putting on a hat		X		
17. Fastening the snap of a jacket		X		
18. Buttoning up trousers	X			
19. Opening a bag of chips		X		
20. Zipping-up a jacket				X
21. Taking a coin out of a pocket		X		

- Perceived performance
- Free download
- Rasch
- 10 minutes

A systematic review of arm activity measures for children with hemiplegic cerebral palsy

K. Klingels, E. Jaspers, A. Van de Winckel, P. De Cock, G. Molenaers and H. Feys

Clin Rehabil 2010 24: 887 originally published online 11 August 2010

DOI: 10.1177/0269215510367994

Upper limb activity measures for 5- to 16-year-old children with congenital hemiplegia: a systematic review

ROSE GILMORE¹ | LEANNE SAKZEWSKI^{1,2} | ROSLYN BOYD²

¹ Brain Research Institute, Melbourne, Victoria, Australia. ² Queensland Cerebral Palsy and Rehabilitation Research Centre, Royal Children's Hospital, University of Queensland, Brisbane, Australia.

Correspondence to Dr Roslyn Boyd, Queensland Cerebral Palsy and Rehabilitation Research Centre, Royal Children's Hospital, University of Queensland, Herston Road, Herston, Queensland 4029, Australia. E-mail: r.boyd@uq.edu.au

- To obtain a complete view of what the child can do and what the child actually does using its UL:
 - A capacity-based test (MUUL)
 - A performance-based test (AHA)
 - A perceived performance questionnaire (Abilhand-Kids)

Evaluation des restrictions de la participation

Objectifs de participation et Habitudes de vie

- Goal Attainment Scaling (GAS)

- Canadian Occupational Performance Measure (COPM) ou Mesure Canadienne du Rendement
Occupationnel (MCRO)

- Assessment of Motor and Process Skills (AMPS)

- Assessment of Life Habits ou MHAVIE-enfants

- Children's Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE)

- Preferences for activities of children (PAC)

Qualité de vie

- Pediatric quality of life inventory (PedsQL) Cerebral Palsy Module

- Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children (CP-QOL-Child)

- Caregiver Priorities and Child Health Index of Life with Disabilities (CPCHILD)

- DISABKIDS cerebral palsy module

- Child Health Questionnaire (CHQ)

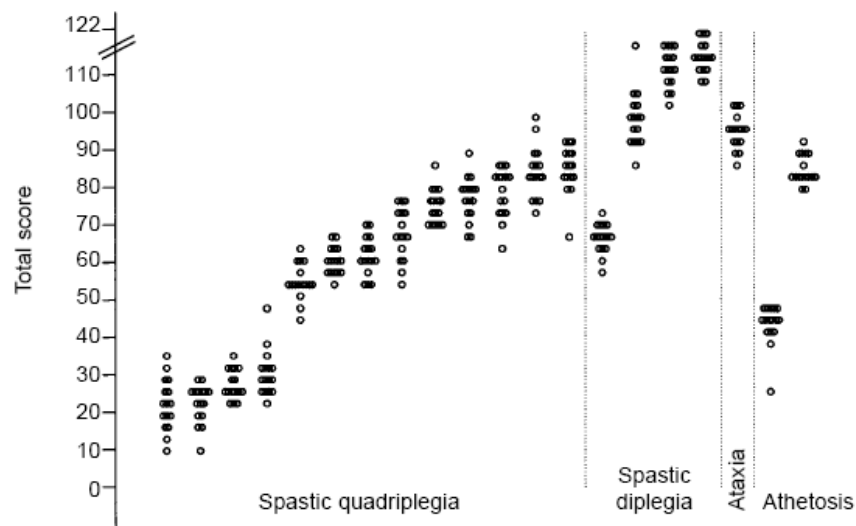
- KIDSCREEN

MUUL: unimanual capacity

Appendix I: The Melbourne Assessment Score Sheet

Name: _____ **Limb (right/left):** _____
Date of birth: _____ **Contractures:** _____
Date of assessment: _____ **Splinting/upsuit etc:** _____
 (describe)
Diagnosis: _____
Seating: _____
Assessor: _____ (incl. supportive straps/pads)
% score: _____ **Marked position:** _____
 (variation to)

						Comments
Item 1	Reach forwards					
1.1	Range of movement	0	1	2	3	–
1.2	Target accuracy	0	1	2	3	–
1.3	Fluency	0	1	2	3	–
Item 2	Reach forwards to an elevated position					
2.1	Range of movement	0	1	2	3	–
2.2	Target accuracy	0	1	2	3	–
2.3	Fluency	0	1	2	3	–
Item 3	Reach sideways to an elevated position					
3.1	Range of movement	0	1	2	3	–
3.2	Target accuracy	0	1	2	3	–
3.3	Fluency	0	1	2	3	–
Item 4	Grasp of crayon	0	1	2	3	4
Item 5	Drawing grasp	0	1	2	3	–
Item 6	Release of crayon					
6.1	Range of movement	0	1	2	3	–
6.2	Quality of movement	0	1	2	3	–
6.3	Accuracy of release	0	1	2	3	4



Quels sont les grands objectifs visés lors de la PEC de Louise en réadaptation motrice?

PARALYSIE CÉRÉBRALE: MES MOTS PRÉFÉRÉS

1



FONCTION Il est possible que je fasse les choses différemment, mais je PEUX les faire. Comment je les fais n'est pas important. SVP, laissez-moi essayer!



2 FAMILLE C'est ma famille qui me connaît le mieux, et je lui fais confiance pour faire ce qu'il y a de mieux pour moi. Écoutez-les. Parlez-leur. Entendez-les. Respectez-les.

3



FORME PHYSIQUE Tout le monde a besoin de rester en forme et en bonne santé, y compris moi. SVP aidez-moi à trouver des façons de garder la forme.



4 FRATERNITÉ C'est important d'avoir des amis durant l'enfance. SVP, donnez-moi des opportunités pour que je puisse me faire des amis de mon âge.

5



FÉLICITÉ L'enfance est synonyme de plaisir et de jeu. Voilà comment j'apprends et grandis. SVP aidez-moi à réaliser les activités que je trouve les plus amusantes.



6 FUTUR Un jour je serai grand, alors SVP aidez-moi à trouver des façons de développer mon indépendance et de me sentir inclus dans ma communauté.

Grands principes

- limitation des problèmes musculo squelettiques secondaires
- moins de **limitations d'activités**
- meilleure **participation**

**Management musculo-
squelettique**

Apprentissage moteur

**Dispositifs de
compensation**

Activité physique

**Thérapies orientées vers la
participation**

Système musculo-squelettique chez l'enfant avec PC Howard JJ 20221

- PC: encéphalopathie statique, caractérisée par des **contractures musculaires et des déformations osseuses** qui **progressent avec la croissance**
- **Muscle pathologique** (structure histologique)
- 86% enfants spastiques
- Chez les jeunes enfants: « spastic catch »= **contracture dynamique** du muscle
- Avec le temps: développement d'une **contracture statique**
- Contraintes mécaniques perturbées au niveau du squelette
- **Déformations** musculo – squelettique
- **Objectif: prévention de ces déformations**

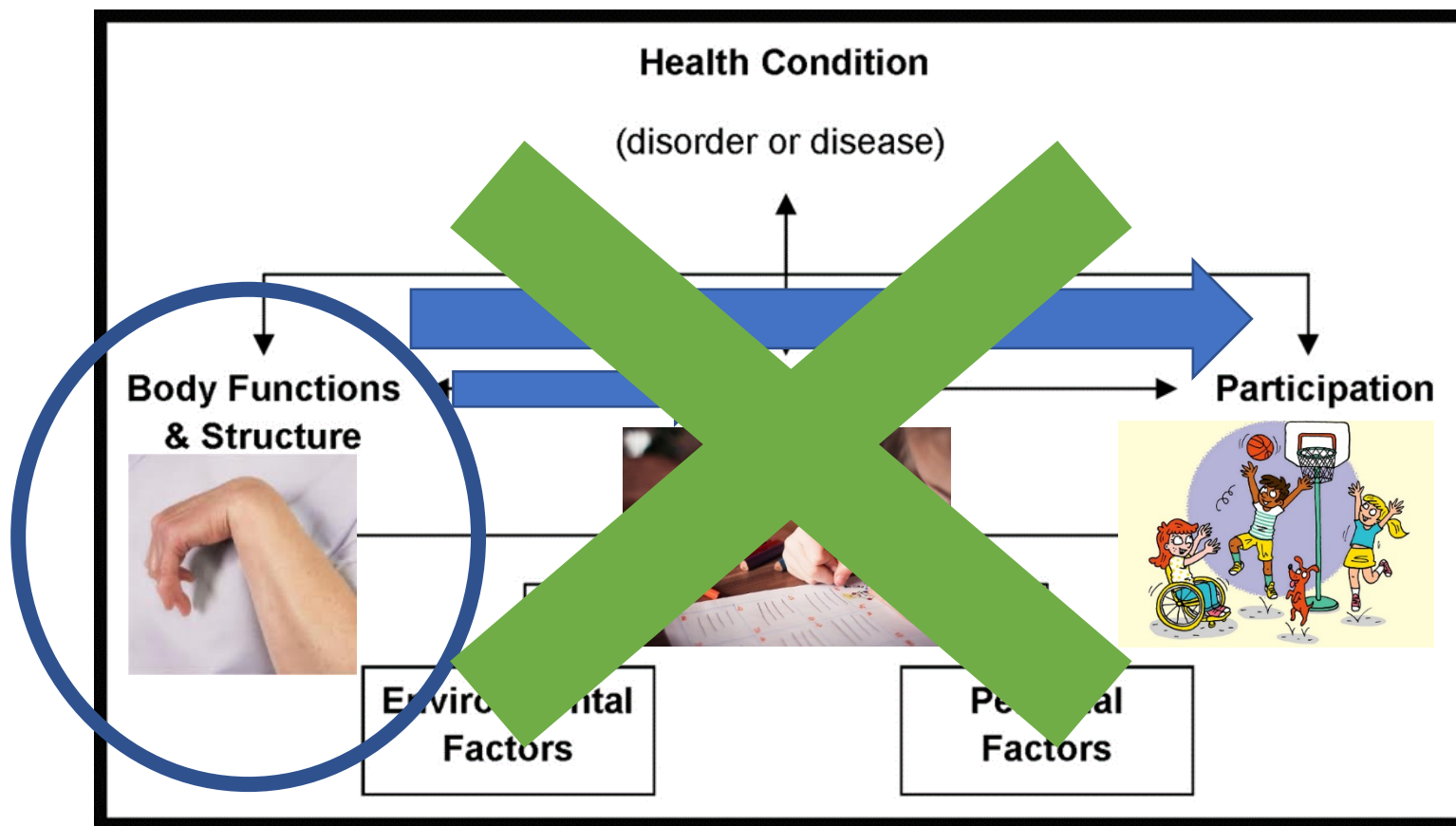
Apprentissage moteur

- objectif: favoriser la **neuroplasticité**
- Quantité/ dose (haute intensité, répétitions)
- Pertinence des objectifs dans la vie quotidienne de l'enfant
- Adéquation de l'entraînement avec l'âge et les objectifs de l'enfant
- Engagement de l'enfant (maintien de son attention lors de l'entraînement)

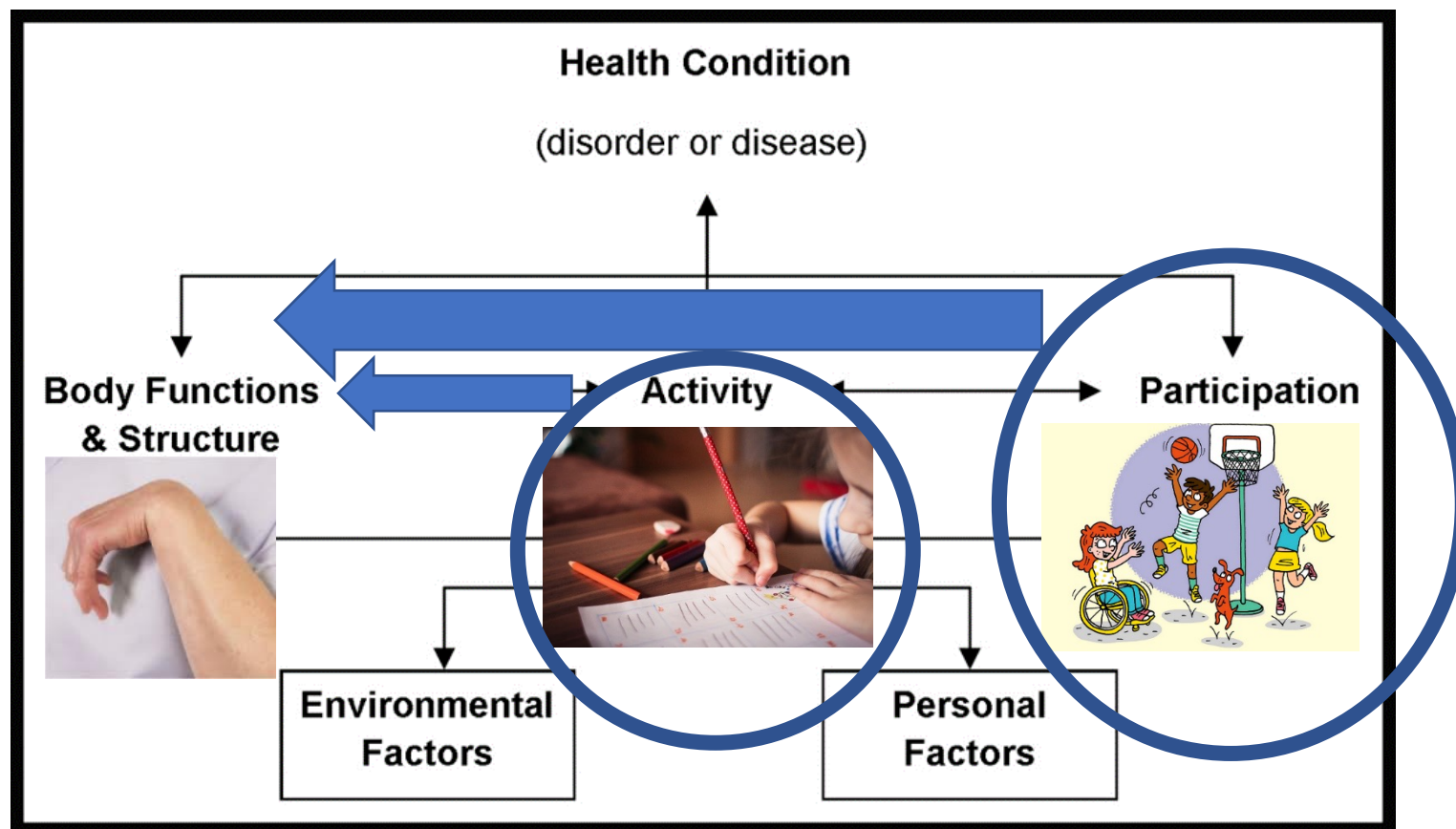
Activité physique

- Activité physique limitée chez les enfants avec PC/ enfants développement typique (GMFCS 1, 2, 3, 4, 5)
- FdRCV augmentés, morbidité mortalité CV accrue
- objectif: favoriser un comportement actif, lutter contre la sédentarité en prévention des complications CV et favoriser un vieillissement en bonne santé

Grands principes



Grands principes



Un raisonnement selon 3 grands axes

Chez l'enfant avec PC, **une prise en charge en réadaptation motrice multidisciplinaire** est dans la grande majorité des cas indiquée afin de limiter le retentissement de la maladie chronique, accompagner le développement psychomoteur tout en maximisant l'indépendance dans les activités de vie quotidienne, en améliorer la participation sociale et la qualité de vie. Ces soins sont proposés sur de longues périodes, le plus souvent toute l'enfance et souvent au-delà à l'âge adulte.



Difficile de ne pas prendre en compte l'avis de la personne!

Un raisonnement selon 3 grands axes



SYNTHESE

Rééducation et réadaptation de la fonction motrice de l'appareil locomoteur des personnes diagnostiquées de paralysie cérébrale – Aspects techniques

Validée par le Collège le 21 octobre 2021

Spasticité, toxine botulinique



- Utilisation pratique: importance du repérage Grigoriu A 2015
 - échographie/ EMG/ stimulation électrique
- >6 revues systématiques de la littérature Fehlings 2010, Kahraman 2016, Yana 2019, Fonseca 2018, Farag SM 2020, Blumetti FC 2019; Klein C 2023; Klaekasikum K 2022
 - Sécurité, y compris chez les plus jeunes
 - Effet de la toxine
 - Réduction de la spasticité, amplitudes articulaires
 - ITB seule: pas/peu d'effet sur les limitations d'activité et restrictions de participation
 - Fonction membre sup
 - **Feu vert BoNT-A + ergothérapie (goal oriented)** sur la fonction motrice
 - **Attention dégradation des prise fines !**
 - Fonction membre inf
 - Preuves modérées **BoNT-A + lower limb training** sur les limitations d'activité

- A considérer comme un **continuum**
 - > Adaptation des propositions en fonction de l'âge de l'enfant

- **Jeune âge « contractures dynamiques non statiques »**
 - Avis d'experts
 - Promotion de la motricité active (prévention faiblesse, contractures statiques)
 - Haute intensité , auto genèse des mouvements

[illegible]

- Contractures statiques
 - Plâtres de posture mollet plante Tustin 2017
 - Amélioration **amplitudes dorsiflexion**, ITB+ plâtres
 - Peu d'éléments sur les activités, pas de donnée sur la participation
 - Installations assise, installation de nuit, posture en abduction: **pas de conclusion robuste possible** Angsupaisal 2015, Blake 2015, Meyling 2019

Motor rehabilitation interventions	Level of priority formulated by the working group members ^a	Children		Ambulant (GMFCS I, II or III)	Nonambulant (GMFCS IV or V)
		Unilateral topography	Bilateral topography		
Conventional rehabilitation					
Range of motion techniques: Passive joint mobilizations, muscle stretching, or prolonged stretching with the limb fixed	3		Grade B (against)		
<u>Range of motion techniques: Prolonged night stretching with the limb fixed</u>	2		Grade C		
Neurodevelopmental therapies and Bobath-type therapy	3		Grade B (against)		
Strengthening exercises for the upper and/or lower extremities	1		Grade B		
Aerobic exercise	1		Grade C		
Biofeedback-based exercises	3	Grade C	No recommendation made	Grade C	
Gait training	1		Grade A		
Backward gait training	2	Grade B			No recommendation made
Gait training on treadmill	2	Grade B			No recommendation made
<u>Orthotics: Ankle-foot orthoses to position the ankle and foot</u>	2		Grade B		
Orthotics: Ankle-foot orthoses for equinus gait	1	Grade A			No recommendation made

Orthèses de compensation

- Orthèses mollet plante de marche Lintanf M, 2018; Betancourt JP 2019
 - Amélioration **vitesse de marche** (légère), **gross motor function** (légère à modérée)
 - Orthèses postérieures: modification cinématique de cheville > **par ST+++**
 - Activités de vie quotidienne?

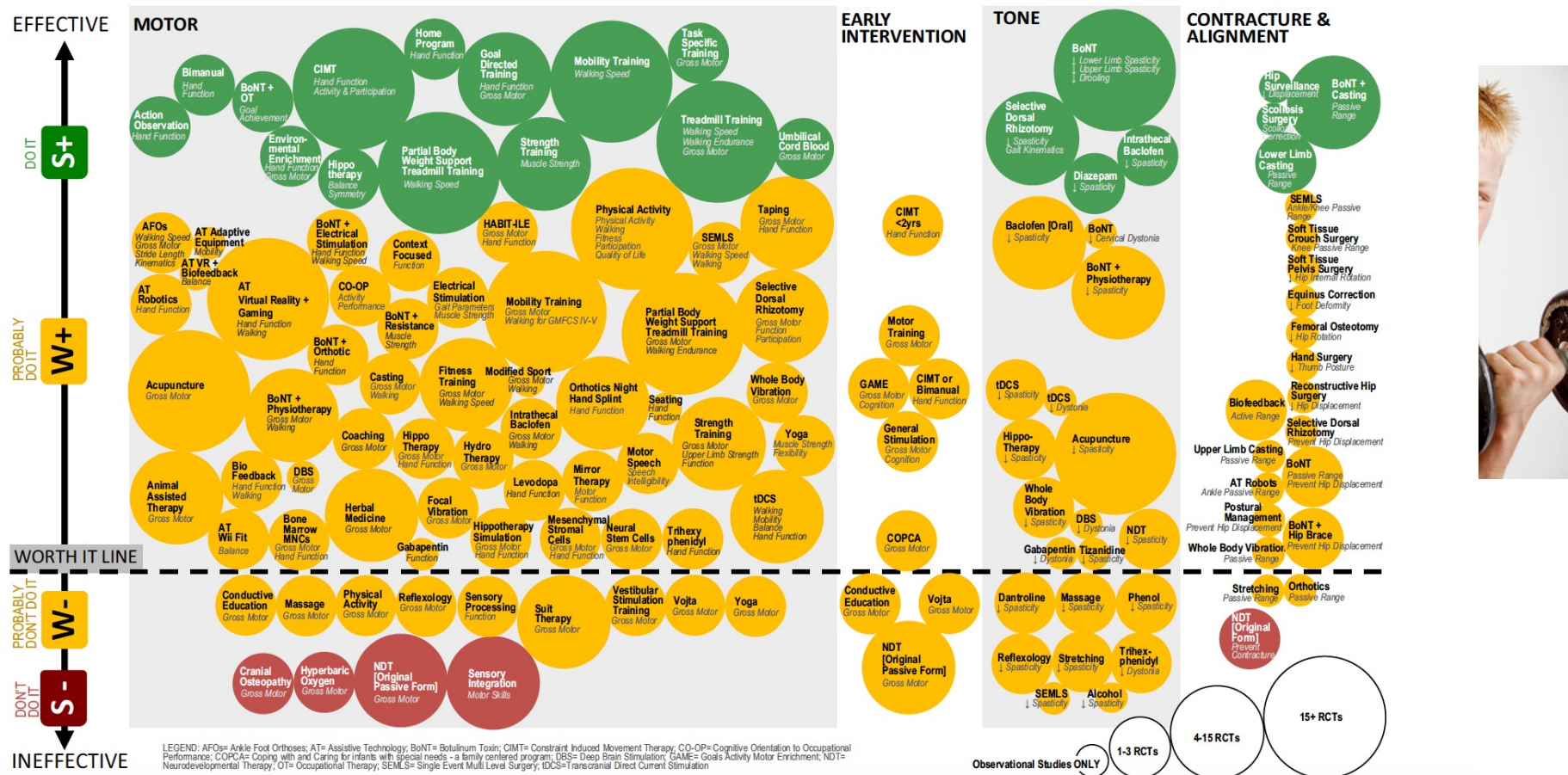


- Orthèses mollet plante de marche Lintanf M, 2018; Betancourt JP 2019
 - Amélioration **vitesse de marche** (légère), **gross motor function** (légère à modérée)
 - Orthèses postérieures: modification cinématique de cheville> **par ST+++**
 - Activités de vie quotidienne?

Motor rehabilitation interventions	Level of priority formulated by the working group members ^a	Children			
		Unilateral topography	Bilateral topography	Ambulant (GMFCS I, II or III)	Nonambulant (GMFCS IV or V)
Conventional rehabilitation					
Range of motion techniques: Passive joint mobilizations, muscle stretching, or prolonged stretching with the limb fixed	3			Grade B (against)	
Range of motion techniques: Prolonged night stretching with the limb fixed	2			Grade C	
Neurodevelopmental therapies and Bobath-type therapy	3			Grade B (against)	
Strengthening exercises for the upper and/or lower extremities	1			Grade B	
Aerobic exercise	1			Grade C	
Biofeedback-based exercises	3	Grade C	No recommendation made	Grade C	
Gait training	1			Grade A	
Backward gait training	2	Grade B			No recommendation made
Gait training on treadmill	2	Grade B			No recommendation made
Orthotics: Ankle-foot orthoses to position the ankle and foot	2			Grade B	
Orthotics: Ankle-foot orthoses for equinus gait	1	Grade A			No recommendation made

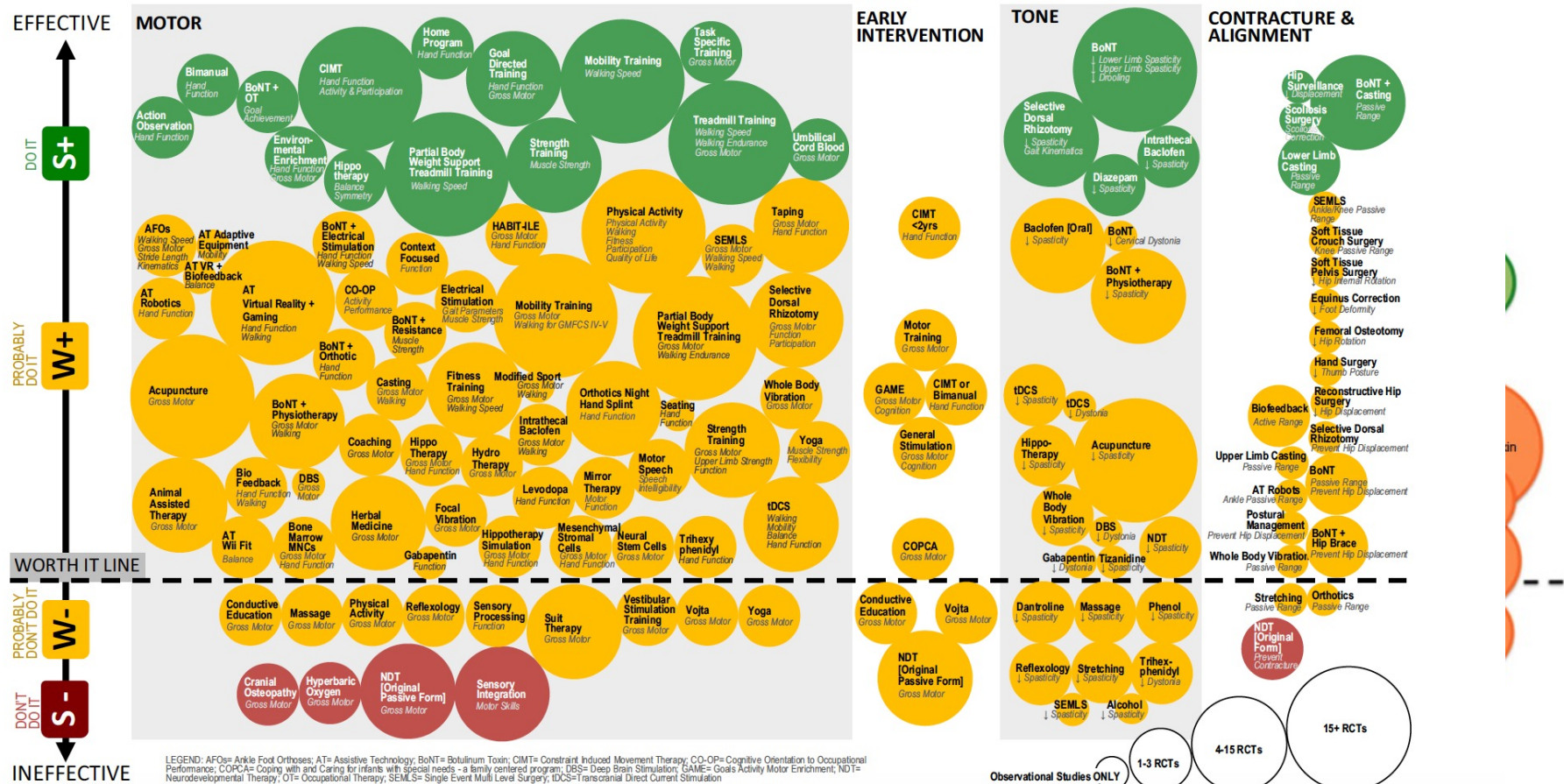
Renforcement musculaire

- Muscle spastique= muscle faible



Thérapies neurodéveloppementales

- Peu d'articles évaluant ces thérapies pourtant très utilisées



Thérapies axées sur les objectifs/ Goal oriented therapies

- Mise en place d'un objectif ciblé

Quality of goal setting in pediatric rehabilitation—A SMART approach

Annemarie Bexelius¹ | Eva Brogren Carlberg² | Kristina Löwing² 



Thérapie orientée vers l'objectif

Spécifique: relié de manière fiable à un chapitre de la CIF

Mesurable: objectifs et étapes bien définies, changement dans 1 dimension

Attirant: lien entre l'objectif et la performance de l'enfant au quotidien

Réaliste: évaluation de l'évolution du niveau de performance de l'enfant

Temps: en lien avec la durée de l'intervention

« Approximately 40 hr of practice is needed to improve upper limb motor ability in the unilateral population. For all typographies of CP, individual goals were achieved at a lower dose (14–25 hr) of practice when goal-directed interventions were provided. » Jackman M 2020

Thérapies axées sur les objectifs/ Goal oriented therapies

Thérapies intensives

- Etat des connaissances sur l'efficacité de ces thérapies
 - **Evidence forte** que la contrainte induite et la thérapie bimanuelle sont plus efficaces que la prise en charge habituelle pour *Eliason 2014, Chen Y 2014, Sakzewski 2014*
 - Les performances fonctionnelles du membre supérieur atteint
 - Les performances sur des objectifs individuels



Place des nouvelles technologies



- Répétition du mouvement
- Motivation
- Orienté vers une tâche et un objectif fonctionnel
- Possibilité de feedback
- Ajustement de la difficulté « shaping »

Reyes 2019, Damiano 2017, Wallard 2018, Bortone I 2020, Cassani R 2020



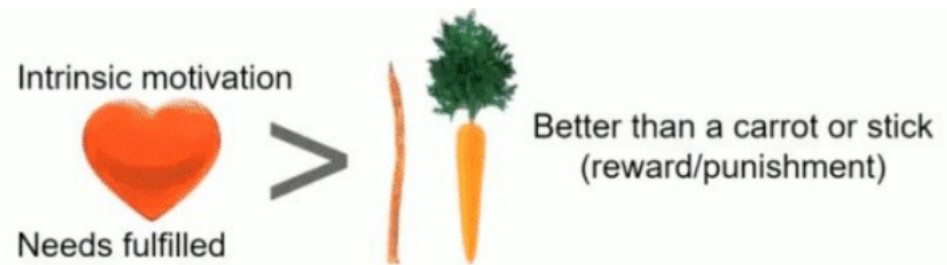
Activité physique

- Recommandations *Verschuren O 2016*
 - Entrainement aérobic
 - Renforcement musculaire
 - Un peu= mieux que rien!



- Le challenge: mise en place de l'activité physique et de la lutte contre la sédentarité ! *Reedman S 2020, Anaby D 2020*

Exemples: Participation focused therapy: Participate CP, PREPS



Reedman S
2020

Activité physique

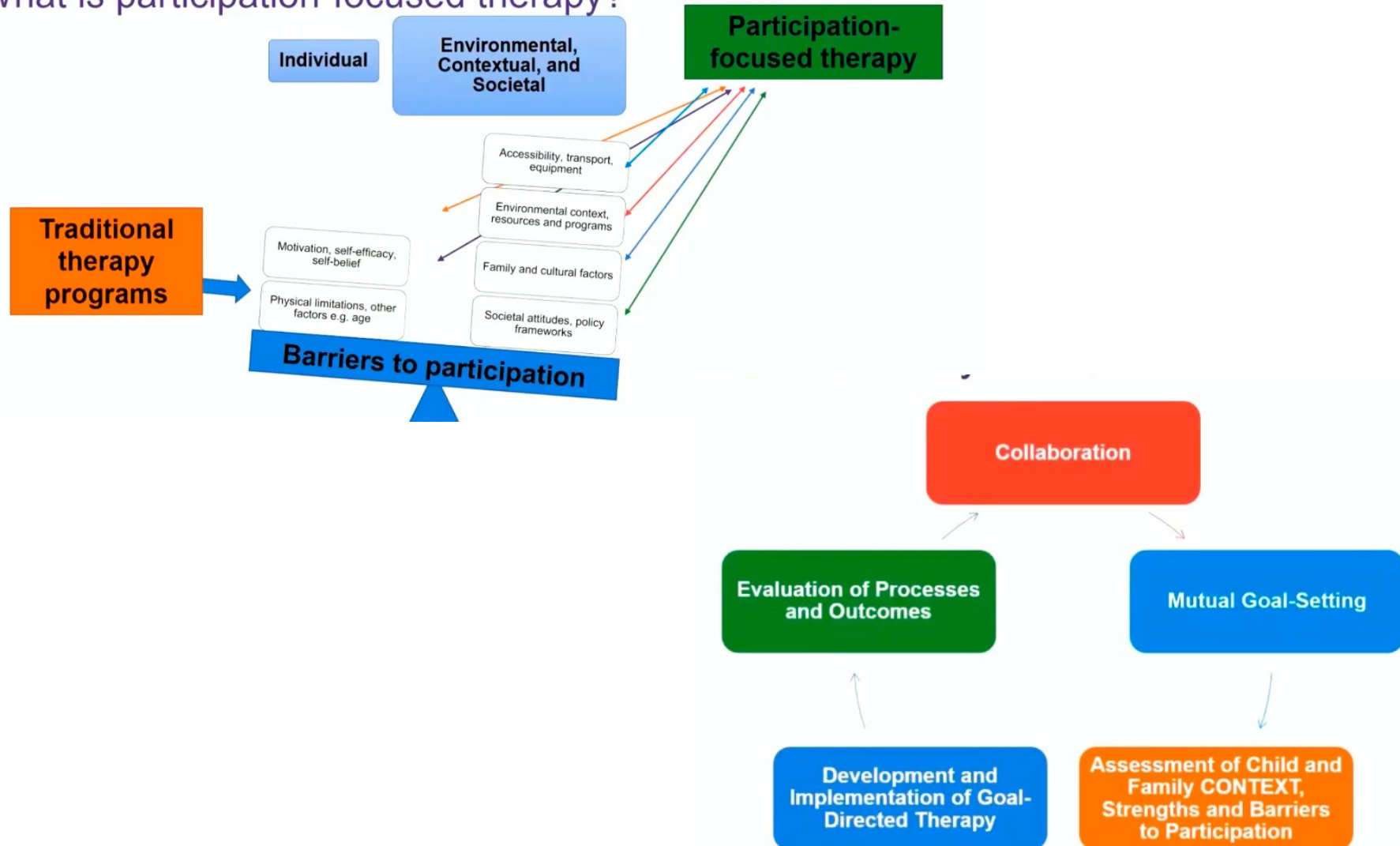
- Recommandations *Verschuren 0 2016*
 - Entrainement aérobic
 - Renforcement musculaire
 - Un peu= mieux que rien!



- Impact *Soares 2023*
 - Condition physique
 - Fonction motrice globale
 - Entrainement aérobic
 - Mobilité
 - Equilibre
 - Participation

Participation focused therapy

What is participation-focused therapy?



Cas clinique 3

Vous rencontrez Timéo, 4 ans, qui présente une paralysie cérébrale spastique avec atteinte bilatérale GMFCS type 5.

Timéo est un enfant qui n'a pas de communication verbale.

Les parents vous rencontrent car Timéo grimace lors des changes.

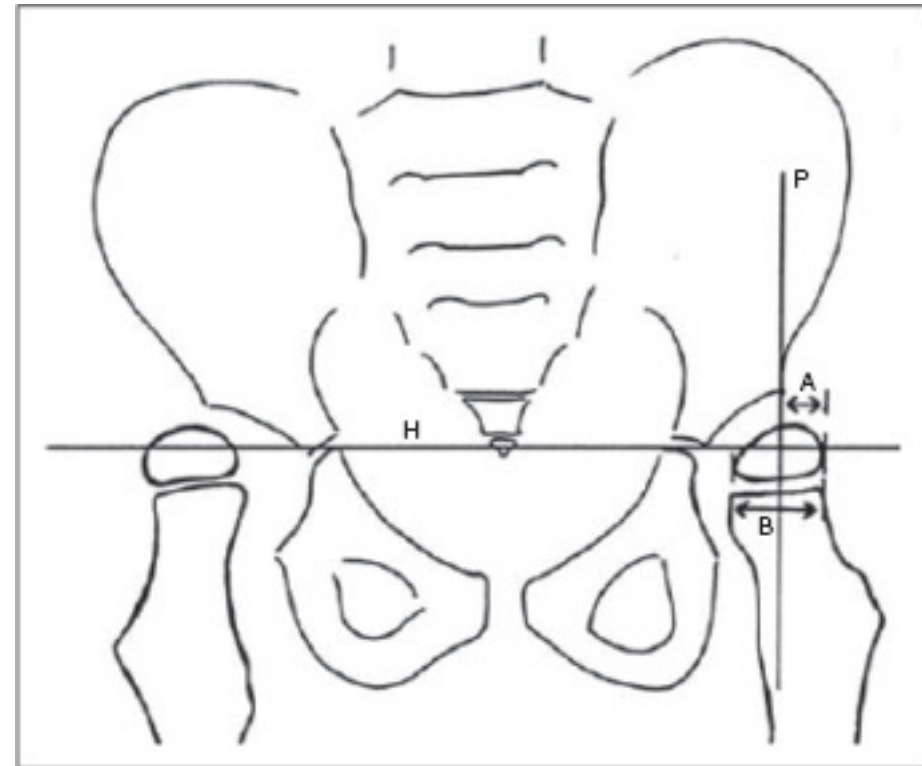
Que cherchez vous à l'examen clinique?

Timéo présente une subluxation de hanche avec un index de Reimers à 35%.

Quelle prise en charge proposez vous en 1ere intention?

La subluxation évoluée est à 45% un an plus tard .
Quelle prise en charge proposez vous?

- Spécificités dans la PEC pour la **prévention de l'excentration de hanche**
 - Objectifs
 - Prévention des douleurs
 - Préventions de déformations (exemple: scoliose)
 - Importance de la détection et PEC précoce



- Spécificités dans la PEC pour la prévention de l'excentration de hanche
 - **Association d'interventions** Miller SD 2017, Novak I 2020
 - PEC rééducative: postures + traitement spasticité + étirements
 - PEC chirurgicale: spasticité / orthopédiques

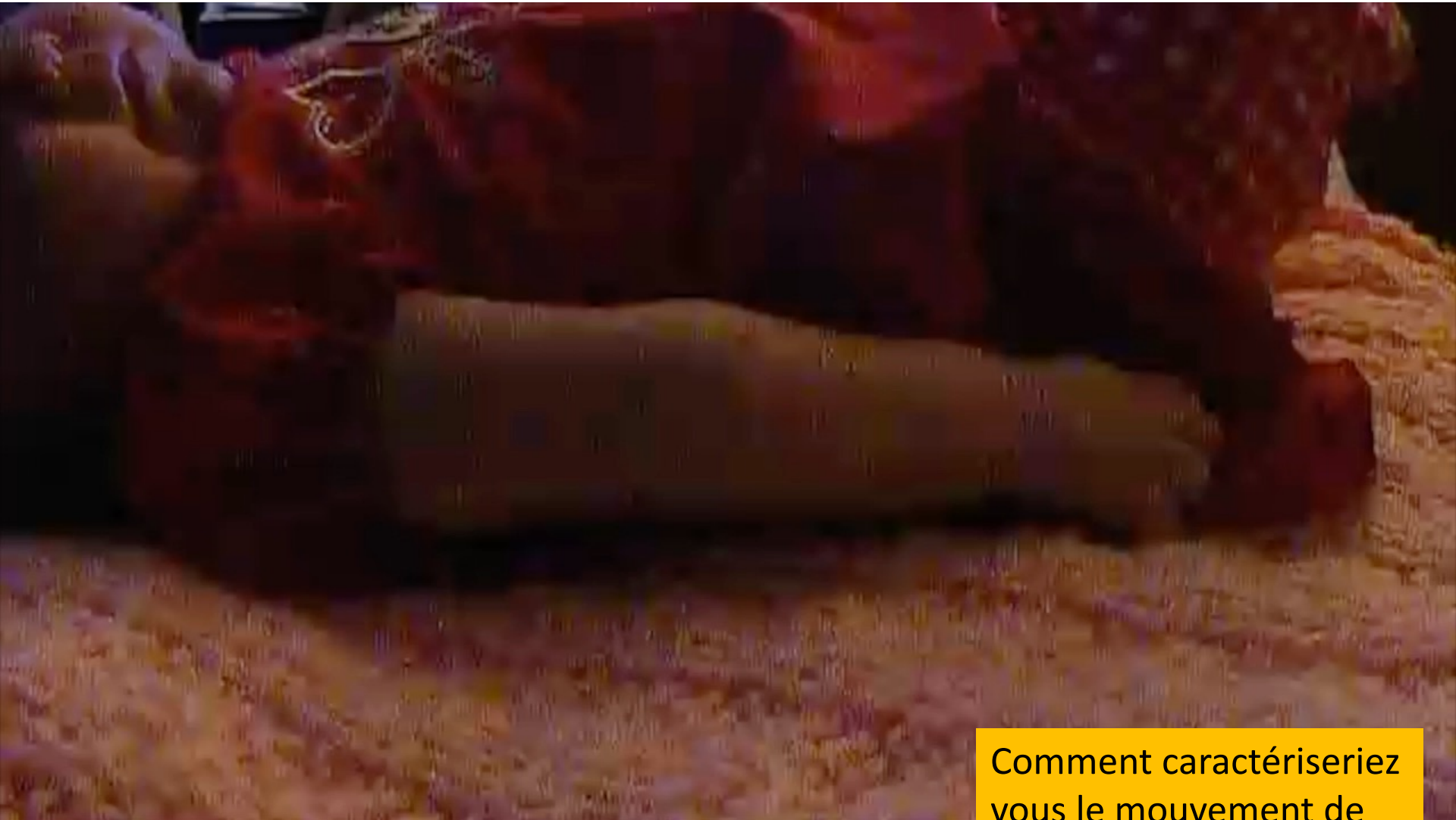
Cas clinique 4

Vous rencontrez pour la 1ere fois la petite Mia. Cette petite fille a 2 mois. Sa maman vous explique qu'elle trouve qu'elle bouge moins bien son membre supérieur droit que son membre supérieur gauche.

<https://app.klaxoon.com/join/U94YKAA>

Que recherchez vous à l'examen clinique (interrogatoire+ examen physique) et pourquoi?

Mia, 2 mois



Comment caractériseriez
vous le mouvement de
ce bébé?

Vous apprenez à l'interrogatoire

- Mia est la 1ere enfant d'un couple en bonne santé
- La grossesse s'est bien passée
- L'accouchement s'est fait 40SA + 6J par voie basse avec une présentation sans particularité, l'épaule est « restée coincée »
- Le poids de naissance était de 4.1kgs
- Les parents trouvent depuis la naissance que le bras D bouge moins bien que le bras gauche
- Mia ne semble pas douloureuse.

Vous avez vu Mia bouger son membre supérieur droit.

- L'examen de la motricité active des autres membres est sans particularité
- Vous ne constatez pas de limitation des amplitudes articulaires au niveau de l'épaule.

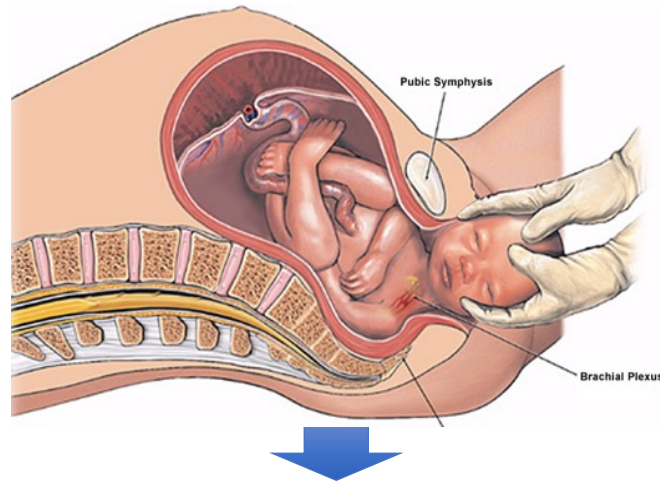
Le développement psycho-moteur correspond à ce qui est attendu pour l'âge.

Mia suit ses courbes pour la taille, le poids, le périmètre crânien.

Quel diagnostic vous semble le plus probable?

Vous donnez le diagnostic aux parents. La maman est très inquiète et vous demande si sa fille sera « handicapée à vie ».
Que lui répondez vous?

Physiopathologie



Abid 2016

Atteinte nerveuse périphérique *Zafeirou 2008*
Récupération incomplète ou absente
Parésie du membre supérieur

- Toutes les articulations du membre supérieur peuvent être atteintes, épaule ++
 - Conséquences musculo-squelettiques, persistent à l'âge adulte

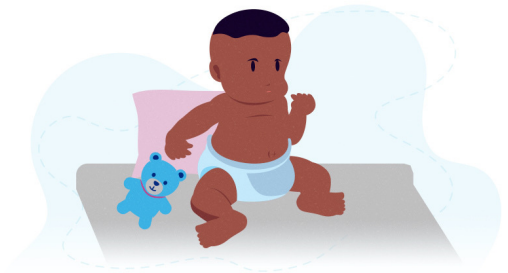
Epidémiologie

- Incidence: 1.7/1000 naissances *Chauhan 2014, Van Der Looven 2020*
- Facteurs de risque *Narendran 2021*
 - Maternels
 - Foœtaux
 - Liés à l'accouchement
 - *POPB dans la fratrie*
- Récupération incomplète ou absente dans environ 20% des cas
Hoeksma 2004, Lagerkvist 2010, Chauhan 2014
- Facteurs de mauvais pronostic
 - Pas de récupération dans les premières semaines
 - Pas de dystocie

Présentation clinique précoce



- A la naissance
- C5-C6: adduction et rotation interne d'épaule, extension du coude, pronation avant bras, flexion de poignet, poignet en poing (C7: flexion du coude)
- C8-T1: supination, coude plié, poignet en extension
- Sensibilité mais difficile
- ROT aboli sur le mb atteint (vs HCP)



Présentation clinique précoce

- Classification de Narakas
 - Groupe 1 (C5C6)
 - Groupe 2 (C5-C7)
 - Erb= C5-C6 (C7) +++
 - Groupe 3 (C5-T1)
 - Klumpke= C8-T1
 - Groupe 4
- Lésions associées possibles après un accouchement traumatique

A 6 mois, Mia a récupéré partiellement.

Elle mobilise son poignet et son coude en flexion extension contre pesanteur sur des amplitudes complètes.

Elle a une supination active et une rotation externe d'épaule active sur moins de la moitié de l'amplitude articulaire.

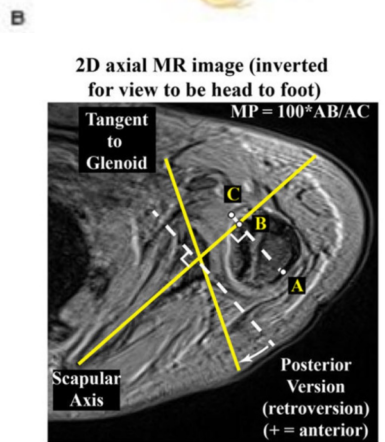
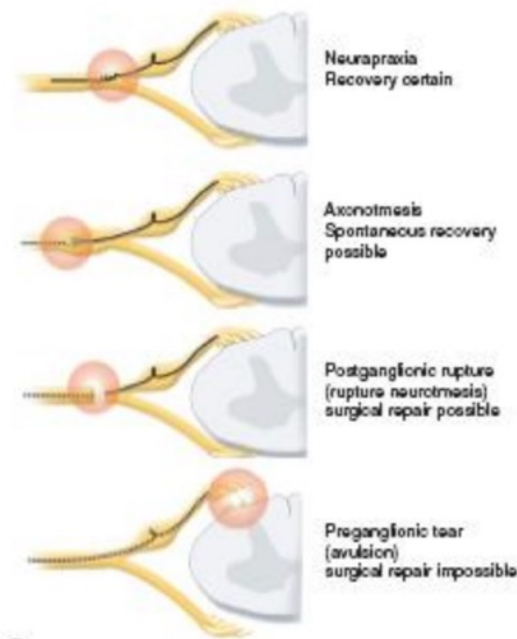
Elle mobilise son épaule en antéflexion et en abduction contre pesanteur sur la moitié des amplitudes articulaires.

Pensez vous qu'une chirurgie nerveuse puisse être indiquée chez Mia?

PEC précoce, chirurgie nerveuse?

- Transferts nerveux, greffes nerveuses, combinaison des 2
 - Objectif: favoriser la mobilisation active
- « Ciblage » des enfants
 - Présentation sévère à la naissance
 - Bras ballant et sd Horner= chir précoce car mauvais pronostic, **indication claire**
 - Autres cas, score de l'AMS sur 5 mouvements <3.5 à 3 mois? Cookie test à 9 mois?

PEC précoce pour favoriser la récupération, est ce bien raisonnable?



Primum non nocere!

SYSTEMATIC REVIEW

Effectiveness of primary conservative management for infants with obstetric brachial plexus palsy

Andrea Bialocerkowski PhD MAppSc(Phty) GradDipPublicHealth,^{1,2,3,4}
Kirsty Kurlowicz BAppSc(Phty),³ Sharon Vladusic BPhy
PostGradCertPhy(Paediatrics)³ and Karen Grimmer PhD MMedSc
BPhy LMusA CertHealthEc⁴

➡ Preuve non concluante/ efficacité

JAMA Pediatrics | Review

An Update on the Management of Neonatal Brachial Plexus Palsy—Replacing Old Paradigms A Review

Brandon W. Smith, MD; Alecia K. Daunter, MD; Lynda J.-S. Yang, MD, PhD; Thomas J. Wilson, MD

➡ Pas d'indication à une immobilisation précoce

Prevalence of Posterior Shoulder Subluxation in Children With Neonatal Brachial Plexus Palsy After Early Full Passive Range of Motion Exercises

Denise Justice OTRL, Lynnette Rasmussen OTRL, Michael Di Pietro MD, Kate W.-C. Chang MA,
Susan L. Murphy ScD, OTR, Virginia S. Nelson MD, MPH, Lynda J.-S. Yang MD, PhD ✉

➡ Mobilisation précoce n'augmente pas le risque de subluxation d'épaule



Le suivi MPR se poursuit.
Mia a 9 ans. Comment
caractériseriez vous le
mouvement de cette jeune
fille?



A 9 ans, Mia est scolarisée en milieu ordinaire.

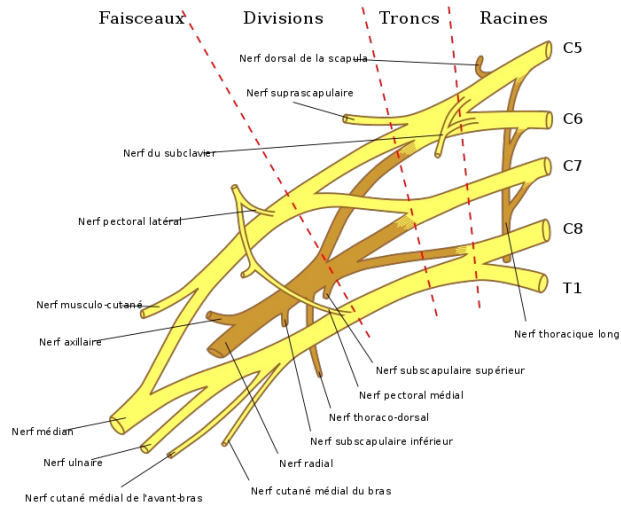
Elle est gauchère.

Que recherchez vous durant votre consultation de suivi de MPR?

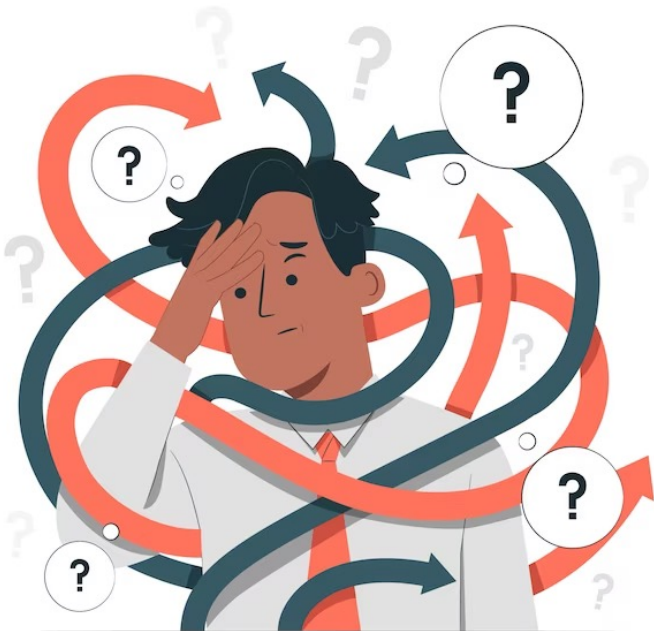
Présentation clinique (récupération incomplète)

- Activités et Participation sociale
 - Scolarité et sport: bonne participation
 - Atteinte de la main +++
 - Plainte esthétique
- Diminution de la QDV/ enfants avec développement typique *de*
Medeiros 2020, Eckstein 2020
 - Fonctions psycho-sociales; joie; douleur; santé mentale; affectées
 - Impact sur les parents
 - Corrélation à la gravité de la paralysie du plexus brachial
 - Impact positif des interventions

Une atteinte uniquement périphérique, vraiment?



- Conséquences sur le développement moteur et sur la performance du membre supérieur *Celik G 2021, Yardmici 2022*
- Atteinte cognitive *Blagovechtchenski 2023*
 - *Children with BPBI may develop non-learned use of the affected limb by attenuating further progress regarding the functioning of the arm.*
- Perturbation de la représentation de la main *Van der Looven R 2022*



Effectiveness of Physical Therapy Interventions in Children with Brachial Plexus Birth Injury: A Systematic Review

Mariana Aguiar de Matos, Deisiane Oliveira Souto, Bruno Alvarenga Soares, Vinícius Cunha de Oliveira, Hércules Ribeiro Leite & Ana Cristina Resende Camargos

« The largest effect was found when other intervention was combined with conventional physical therapy in the primary outcomes, **with low quality of evidence.** »



Objectifs orthopédiques

Quelles interventions? *Bialocerkowski 2005, Justice 2015, Smith 2018*

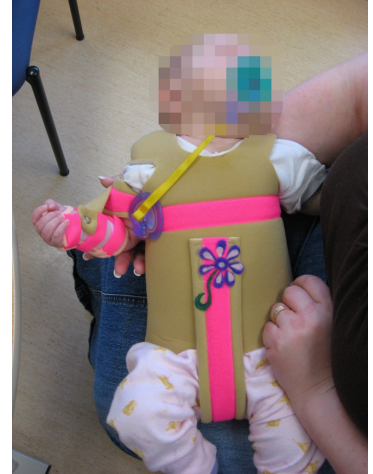
« Exercices réguliers doux » (prévention des déformations)

Travail amplitudes *Bialocerkowski 2005*

Exercices de renforcement musculaire *Bialocerkowski 2005, Eng 1996*

Orthèses d'épaules *Philandrianos 2011 Durlacher 2014*

Orthèses/ plâtres de coude *Op De Coul 2023*



Op De Coul 2023

Place des thérapies intensives?



- **Contrainte induite** *Vaz 2020, Buesch 2010, Singh 2020, Eren 2020, Zielinski 2020*
 - Learned non use > jouer sur la plasticité cérébrale?
 - Travail fonctionnel
 - Enfants, pré-adolescents
 - Résultats encourageants (déficiences: ROM, AMS, force... et activités: AHA, COPM)
- ▲ L'intérêt réel reste à démontrer
 - groupe contrôle/ quantité de thérapie
 - Thérapies bimanuelles?
 - Taille d'effet?

Faut-il viser la récupération d'un mouvement physiologique?

- Kinesio taping *Hassan 2019*
 - Effet sur position scapula?
 - Niveau de preuve faible
 - Ne pas bloquer d'éventuelles stratégies compensatoires?



Chirurgies secondaires

- Chirurgies épaule
 - À partir de 1 an ou à partir du moment où la déformation GH est trop importante (luxation) *Vuvu TM, 2020*
 - Réduction tête humérale, libération de rétraction(s) musculaire(s), ou transferts musculaires
 - Grands enfants, Adolescents
 - Gestes osseux, ex: ostéotomie de dérotation humérale
- Coude: transfert du Triceps sur biceps et Pectoralis major ou latissimus dorsi sur biceps