

Overzicht en samenvatting van studies die niet zijn geïncludeerd in het Internationaal statement over mobilisatie en manipulatie bij kinderen.

Diagnostische studies

1. Sacher R, Loudovici-Krug D, Wuttke M, Knüdel M. Ein 4-Item-Symmetriescore zur Identifikation und Verlaufskontrolle von infantilen Haltungs- und Bewegungsasymmetrien – KiSS. Manuelle Medizin. 2019;57(1):30-8.

Study	Objective study	Outcome measures	Conclusion
Sacher et al 2019 Inter- and intrareliability of a 4 item symmetry score Babies (14 – 24 wks) with continuous positional asymmetry n=24 Validation on open population n=26	Determining inter- and intrarater reliability	IRR 3d video of testing is being rated by 6 blinded testers	reliable and valid four-item symmetry score served for the diagnosis, evaluation and follow-up of infants in the 2nd trimester with infantile postural and movement asymmetries. The score is designed for use in clinical studies.

Ontwikkeling van een symmetriescore waarbij uiteindelijk 4 testitems valide en representatieve uitslagen geven. Testgroep n=24 zuigelingen (mediane leeftijd 17 wkn – range 14 – 24 wkn) met een constante houdingsasymmetrie met test – hertest na 4 – 6 weken. De video opnamen van iedere test wordt door 6 beoordelaars blind beoordeeld. Hierna worden de 4 testitems in een open populatie (n=26) verder op validiteit beoordeeld. Uiteindelijk IRR 0,54 – 0.97 en intra rater reliability 0,74 - 0,997.

Doel: vaststellen IRR van de testitems

Conclusie: er is een betrouwbare en valide 4 item symmetriescore ontwikkeld die geschikt is voor follow up onderzoek van zuigelingen met een posturele asymmetrie respectievelijk een bewegingsasymmetrie.

2. Aarnivala H, Vuollo V, Harila V, Heikkinen T, Pirttiniemi P, Holmström L, et al. The course of positional cranial deformation from 3 to 12 months of age and associated risk factors: a follow-up with 3D imaging. *European journal of pediatrics*. 2016;175(12):1893-903.

Study	Objective study	Outcome measures	Conclusion	Comments
Aarnivala et al 2016 Prospective cohort study n=99 Random population newborn infants 30 – 72 hrs after birth	Description natural course DP (3 – 12 months after birth) Riskfactors w.r.t. DP Relation DP and cervicale mobility and preferential position	<ul style="list-style-type: none"> •DP (<i>stereofotography</i>) •<i>Parental questionnaire</i> •<i>AROM cervical rotation (goniometer)</i> •<i>Motor development (Griffiths Mental Development Scale)</i> 	<p>Natural course DP is favourable between 3 – 6 months, however: at 12 months significant number of DP!</p> <p>T2 – T3 9% increasing DP DP at 12 mth. → more frequent PP and restricted head rot. at T1</p> <p>Preferential position at 3 months is important risk factor for DP > 3 months & 12 months!</p> <p>Strong correlation pref. position and cervical mobility</p>	<p>Plea for rapid intervention DP \geq 3 month</p> <p>Note from authors: <i>`It seems that we may have missed the window of opportunity to investigate the development of and causality between neck problems and positional preference.`</i></p>

Prospectieve cohort studie in een open populatie van zuigelingen 30 – 72 uur na de geboorte.

Doel: natuurlijk beloop deformatieve plagiocephalie beschrijven 3 – 12 maanden na de geboorte, bepalen van risicofactoren.

Conclusie: een persisterende voorkeurshouding op de leeftijd van 3 maanden vormt een belangrijk risico voor een deformatieve plagiocephalie met 12 maanden. Er is een sterke correlatie tussen voorkeurshouding en cervicale mobiliteit bij de zuigeling.

3. Murgia M, Venditto T, Paoloni M, Hodo B, Alcuri R, Bernetti A, et al. Assessing the Cervical Range of Motion in Infants With Positional Plagiocephaly. The Journal of craniofacial surgery. 2016;27(4):1060-4.

Study	Objective study	Outcome measures	Conclusion	Comments
Murgia et al 2016 N = 109 Infants 0- 18 months with DP, cross sectional design Test retest en blinded testing	Determine if infants with DP have limitations of cervical AROM and PROM Intra rater reliability and Inter rater reliability cervical mobility tests	<ul style="list-style-type: none"> •AROM rotation cwk •PROM rotation cwk •PROM lateroflexion cwk •IRR 	<p>Significant relations between skull asymmetry and AROM and PROM cervical mobility</p> <p>Pref. pos. right 70,7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • AROM le rot. 93% limited • PROM le rot. 60% • PROM ri LF 62% <p>Pref. pos. left 29,3%</p> <ul style="list-style-type: none"> • AROM ri rot. 94% limited • PROM ri rot. 75% • PROM liLF 62,5% <p>IRR AROM rot. 0,80 IRR PROM rot. 0,83 IRR PROM LF 0,41</p>	Nice way measuring with a categorical scale

Cross sectionele studie met zuigelingen 0 – 18 maanden met deformatieve plagiocephalie.

Doel: vaststellen of zuigelingen met deformatieve plagiocephalie een beperking van de AROM of PROM cervicaal hebben. Vaststellen inter- en intrarater betrouwbaarheid van cervicale mobiliteitstesten bij zuigelingen.

Conclusie: er is een significante relatie tussen schedelasymmetrie en cervicale mobiliteit. IRR AROM rot. 0,80, IRR PROM rot. 0,83, IRR PROM LF 0,41

Effect studies

1. Pastor-Pons I, Hidalgo-Garcia C, Lucha-Lopez MO, Barrau-Lalmolda M, Rodes-Pastor I, Rodriguez-Fernandez AL, et al. Effectiveness of pediatric integrative manual therapy in cervical movement limitation in infants with positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Ital J Pediatr.* 2021;47(1):41.

Study	Experienced problem	Cause	Goal of intervention	Outcome measures	Intervention(s)	Intervention related outcome	Problem related outcome
Pons et al 2021 RCT n=34 Infants with DP <28 wks.	Plagiocephaly (DP) <i>(postioneel + non synostotisch)</i>	Upper cervical arthrogenic function impairment	compare the effectiveness of adding a manual therapy approach to a caregiver education program.	AROM AIMS	Upper cervical mobilisation (10x) + parental instructions (exercises, positioning, handling instructions vs. only instructions>)	Combination of interventions was more effective in increasing AROM 29,68° (±18,41°) 6,13° (±17,69°) (p=0,001) No difference between groups in in neuromotor development (AIMS scores) baseline - after interventions.	No

Effectstudie bij zuigelingen <28 wkn met deformatieve plagiocephalie

Doel: aantonen toegevoegde waarde van manuele mobilisatie van de cervicale wervelkolom bovenop een educatieprogramma voor de ouders / verzorgers bij zuigelingen met deformatieve plagiocephalie.

Conclusie: de combinatie van interventies was meer effectief om de AROM rotatie cervicaal toe te laten nemen.

2. Cabrera-Martos I, Valenza MC, Valenza-Demet G, Benitez-Feliponi A, Robles-Vizcaino C, Ruiz-Extremuera A. Effects of manual therapy on treatment duration and motor development in infants with severe nonsynostotic plagiocephaly: a randomised controlled pilot study. *Child's nervous system : ChNS : official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*. 2016;32(11):2211-7.

Study	Experienced problem	Cause	Goal of intervention	Outcome measures	Intervention(s)	Intervention related outcome	Problem related outcome
Cabrera – Martos et al 2016 RCT n=46 Infants 4-8 mths. with severe DP 2 groups: MT, helmet and parental instruction vs helmet and parental instruction	Plagiocephaly (DP) <i>(postional + non synostotic)</i>	Spheno – occipital, atlanto occipital en sacral disfunction	Reduction of treatment duration Improvement of motor function	Treatment duration in days AIMS	Manual therapy, helmet and parental instruction (n=23) Helmet and parental instruction (n=23) <i>Helmet and instruction monthly follow up</i> <i>Manal therapy weekly follow up</i>	Treatment duration shorter in experimental group vs. control <i>109,84 vs 148,65 days (p=0,001)</i> No difference between groups in asymmetry and AIMS scores baseline vs. after intervention	No

Effectstudie naar de toegevoegde waarde van manuele therapie bij zuigelingen (4 – 8 maanden) met ernstige deformatieve plagiocephalie.

Doel: aantonen meerwaarde manuele therapie in toevoeging op ouderinstructie en helmtherapie

Conclusie: de behandelduur in de experimentele groep is fors korter dan die in de controle groep.

3. Paravicini I. Manipulation Under Anesthesia in Infants With Arthrogenic Newborn Torticollis: A Retrospective Case Series. J Chiropr Med. 2018;17(4):289-97.

Study	Experienced problem	Cause	Goal of intervention	Outcome measures	Intervention(s)	Intervention related outcome	Problem related outcome
Paravicini et al 2018 Descriptive study treatment of 6 infants with torticollis (4,5 – 15 mths.) under anesthesia n=6	Persistent upper cervical loss of function despite prior treatment (osteopathy, ped. pht, craniosacral)	Upper cervical dysfunction (radiologically confirmed!)	Cervical mobility improvement	AROM Cervical PROM Cervical Flexion - rotationtest	Touch and hold Occipital sacral decompression	Complete recovery of cervical mobility in 5 cases, partial in 1 case (CP)	Yes, torticollis was inclusional condition

Effectstudie naar de manuele mobilisatie van de cervicale wervelkolom van 6 zuigelingen (4,5 – 15 maanden) met een radiologisch bevestigde torticollis die therapieresistent was voor conservatieve behandelingen

Doel: aantonen cervicaal mobiliteitsherstel door manuele mobilisatie.

Conclusie: in 5 van de 6 patiënten gaf manuele mobilisatie een sterke verbetering van de AROM en PROM mobiliteit van de cervicale wervelkolom.

4. Sacher R, Wuttke M, Göhmann U, Kayser C, Knabe-Ulner K, Ammermann E, et al. Effects of Single Manual Medicine Treatment for Infants with Postural and Movement Asymmetries and Positional Preference: A Multicentre Randomised Controlled Trial – SMMT for IPMA. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*. 2022.

Study	Experienced problem	Cause	Goal of intervention	Outcome measures	Intervention(s)	Intervention related outcome	Problem related outcome	Comments
Sacher R. et al 2022 Doubleblinded multicenter effect study Infants (14 – 24 weeks) n=171	Postural and motor asymmetries	Upper cervical dysfunction	Mobilisation upper cervical spine, reduction of postural and motor asymmetries	4 item symmetry score Parents assessment of the course of vegetative aspects	Intervention group: Single manual medicine treatment + home exercise programme Control: home exercise programme	Yes	Yes	Manual therapy gives reduction of asymmetry score!

Dubbelblinde effectstudie naar de invloed van manuele mobilisatie van de hoog cervicale wervelkolom op de symmetrie bij zuigelingen met houdings- en bewegingsasymmetrie.

Doel: aantonen meerwaarde toevoeging manuele mobilisatie hoog cervicale wervelkolom aan een thuis oefenprogramma

Conclusie: toevoeging van manuele therapie geeft een significante verbetering van houdings- en bewegingsasymmetrie

5. Ellwood J, Draper-Rodi J, Carnes D. The effectiveness and safety of conservative interventions for positional plagiocephaly and congenital muscular torticollis: a synthesis of systematic reviews and guidance. *Chiropractic & manual therapies*. 2020;28(1):31.

Study	Goal of review	Cause	Goal of intervention	Outcome measures	Intervention(s)	Outcome	Remarks
Ellwood et al 2020 Systematic review Infants up to 12 months with: • PP • CMT	Compare effectivity of: • Positioning • Helmet therap. • Manual therapy	Preferential headposition (congenital muskular torticollis) Positional plagiocephaly	Improving spinal mobility. Techniques used, location etc poorly described in included studies	<ul style="list-style-type: none"> • Symmetry • ROM • Adverse events 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual therapy (incl. stretching) • Helmet therapy • Repositioning 	<p>Manual therapy more effect than positioning but not better comp. to helmet therapy (moderate to high evidence)</p> <p>Helmet therapy better than “usual care” (low evidence)</p> <p>Positioning better than “usual care” (high evidence)</p>	<p>Mild adverse effects, in some cases severe.</p> <p>Broad concept of «congenital muskular torticollis»</p>

Systematische review waarin gezocht wordt naar de effectiviteit en veiligheid van manuele therapie, positionering en helmtherapie bij zuigelingen <12 maanden met persisterende congenitale muskulaire torticollis en plagiocephalie

Doel: effectiviteit vergelijken van manuele therapie – positionering – helmtherapie

Conclusie: manuele therapie sorteert meer effect dan positionering alleen maar niet meer dan helmtherapie.