

Van grondregulatiesysteem naar podoposturale therapie

(en andere voetzoolgerelateerde behandelvormen)

Inleiding

In de ruim 30 jaar dat ik me ‘practice based’ bezighoud met podoposturale therapie ontkwam ik natuurlijk niet aan de noodzaak hiervoor een verklaring te zoeken. Al was het alleen maar om mijn patiënten uit te kunnen leggen hoe een flinterdun paar inlegzooltjes met schijfjes kurk van 1 à 2 mm ‘dik’ hun, vaak chronische, klachten deed verminderen en niet zelden verdwijnen.

Nog steeds wordt deze, in mijn visie logische, techniek als ‘alternatief’ bestempeld en prevaleert het biomechanische principe van voetholten opvullen: het steunen.

Lange tijd bestond de enige ‘wetenschappelijke onderbouwing’ uit boeken en cursussen van René Jacques Bourdiol († 2004), een Franse arts en grondlegger van deze therapie.

Het grote aantal (vaak chronische) patiënten dat bij deze methode sinds eind jaren zeventig baat heeft gehad, valt niet meer te bagatelliseren.

Volgens Bourdiol hebben deze zooltjes een direct effect op de intrafusale γ -vezels van de plantair gesitueerde intrinsieke voetspieren. Feit is dat bij een op een podoscoop (voetzoolspiegel) staande patiënt, na correcte plaatsing van zo een schijfje, direct een waarneembare, meetbare en reproduceerbare wijziging van de voetbelasting optreedt. En dus een aanpassing van de houding. Veelal ook voor patiënten direct merkbaar. Deze zooltjes zijn bekend geworden als ‘proprioceptieve therapiezooltjes’.

Een zekere scepsis binnen het (para)medische denken vond ik aanvankelijk begrijpelijk. De voet wordt vrij algemeen beschouwd als een lichaamsdeel dat bij disfunctioneren gesteund dient te worden.

Met deze bijdrage hoop ik

- een plausibele verklaring te kunnen geven voor deze ‘practice based’ techniek.
- een link te leggen naar het ‘grondregulatiesysteem’, ook bekend als matrix of BBRS (Basis Bio Regulatie Systeem).

Bourdiol

Midden jaren zeventig kwam de Franse arts René Jacques Bourdiol tijdens het skiën op het idee strips onder zijn ski's te plakken. Het effect was veel sterker dan hij verwachtte. Het bracht hem op het idee dit ook onder de (blote) voetzool toe te passen. De effecten waren verrassend. Dunne schijfjes (vermoedelijk) kurk bleken een reproduceerbaar effect op de houding te hebben. Eind jaren zeventig zocht hij contact met artsen en (fysio)therapeuten uit diverse landen. In Nederland was dat een groep podologen (Breukhoven), voorlopers van het huidige paramedische beroep podotherapie. Breukhoven was destijds eigenaar van en docent aan de in Rotterdam gevestigde Academie der Podologie.

Bourdiol onderscheidde drie houdingstypen:

- normale type: normale tonus houdingsmuscliculatuur
- platvoetype: hypotone houdingsmuscliculatuur, vaak kyfotisch
- holvoetype: hypertone houdingsmuscliculatuur, diepe lordoses

Bij een platvoetype, staande op een podoscoop (voetzoolspiegel), plaatste hij een schijfje kurk, 1 à 2 mm dik, onder de m.abductor hallucis. Dit leidt tot contractie van deze intrinsieke voetspier. Door dit schijfje vervolgens op een dun glad zooltje te lijmen en de patiënt hierop te laten lopen en staan, wordt dit effect meer blijvend. Bourdiol schrijft dit toe aan prikkeling (bij een belaste voet) van de parallel geschakelde, intrafusale γ -vezels van de plantair gesitueerde intrinsieke voetspieren.

Bij een holvoet plaatste hij een zoolbrede, 1 à 2 mm dunne retro achter de caput metatarsalia. Deze werkt op de zogenaamde Golgi receptoren, gelegen op de aanhechting van een pees aan het bot. Via de 1-b afferenten worden de

Peter W.B.Oomens, Research on posturology
Villa d'Este, 3962 LP Wijk bij Duurstede
peteroomens@xsall.nl
<http://www.posturologie.nl/en/>

betreffende spieren ontspannen, aldus Bourdiol. De therapiezoeltjes waren voor Bourdiol 'slechts' een onderdeel van een meer omvattende behandeling.

Neurofysiologie van de plantaire voet

Zoals eerder opgemerkt was een zekere scepsis begrijpelijk wanneer je hebt geleerd in termen van steunen te denken. Een schijfje kurk van 1 mm 'dikte', dat dwars door huid en plantair bindweefsel de intrafusale spiervezels van bijvoorbeeld de m.abductor hallucis moet beïnvloeden, klinkt niet erg waarschijnlijk.

Practice based kan men echter niet om de resultaten heen. Er zijn ruim 110 praktijken alleen al in Nederland, waar podoposturale therapie sinds einde jaren zeventig wordt toegepast. Daar waar in de opleiding van (para)medici het dynamische aspect van de voetzool nauwelijks belicht wordt, had na zoveel jaar behandeling wel meer interesse mogen worden verwacht.

Recente literatuur laat zien dat de gladde huid van de voetzool is voorzien van een groot aantal drukgevoelige receptoren: de mechanoreceptoren (Vater, Pacini, Merkel, etc.). Veelal hebben deze receptoren meerdere functies. Prikkeling van deze drukreceptoren bij een belaste voet leidt via zogenoemde 1-a afferenten in het ruggenmerg tot monosynaptisch contact met alfa-1 motoneuronen en vervolgens tot contractie van de betreffende spier.

II vezels maken waarschijnlijk meer contact met alfa-2 motoneuronen zodat meer continue lengteveranderingen ook een langduriger motorisch effect veroorzaken.

Het γ -systeem wordt hierbij eveneens beïnvloed; het verhoogt de gevoeligheid, waardoor sterkere afferente impulsen. Dit alles met ongekende snelheid. Feitelijk is er sprake van gelijk 'vuren' en spreekt men ook wel van α - γ coactivatie.

Hypothese 1

Het is mijn hypothese dat de voet(zool) dient te worden gezien als een dynamisch, subtiel te beïnvloeden, houdingregulerend lichaamsdeel. Daarbij segmentale invloed door het stimuleren van dikke (niet nociceptieve) A-alfa en A-beta vezels. Hoewel de grote hersenen zijn betrokken bij dit proces, is het toch vooral het cerebellum dat continu bijstuurt. De proprioceptie stelt de gevoeligheid in en geeft informatie over de gewrichtsstand.

Stilstaan is bewegen op de plaats (oscilleren). Onderzoek heeft uitgewezen dat het een verschil maakt of dit gebeurt op een harde of op een verende ondergrond; de mate van plantaire prikkeling is hierbij natuurlijk verschillend. Onderzoek geeft verder aan dat 'het zien' eveneens van

invloed is op de houding; ogen open dan wel gesloten heeft nadrukkelijk invloed op de houdingbalans, meer dan het evenwichtsorgaan.

Hoewel de effectiviteit van de podoposturale therapie 'practice based' blijkt, is deze hypothese niet volledig. De voetzool wordt somatisch geïnnerveerd vanuit de niveaus L5 t/m S2. Autonoom bestaat parasympatisch geen beïnvloeding van de extremiteiten. Orthosympatisch worden de onderste extremiteiten efferent geïnnerveerd via de truncus sympathicus vanuit de segmenten Th10 t/m L2. Viscero-afferente impulsen worden direct naar het ruggenmerg geleid zonder in de truncus te synapteren.

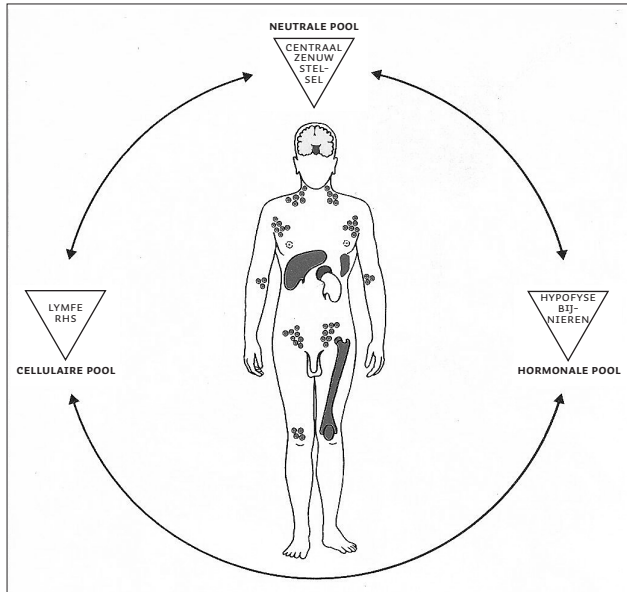
Basis Bio Regulatie Systeem

Dit begrip vindt haar oorsprong in 'Das System der Grundregulation' het baanbrekende onderzoek van Prof. Alfred Pischinger (Wenen). Wetenschappers van de Universiteit van Utrecht hebben dit later benoemd als het 'basisbioregulatiesysteem'.

Rudolf Virchow, patholoog (1821-1902) heeft grote invloed op ons medisch denken gehad. Virchow stelde, dat ziekte veroorzaakt wordt door verstoringen van de celwerking en de celstructuur. Celonderzoek neemt vanaf die tijd een belangrijke plaats in binnen het regulier medisch onderzoek. Vanzelfsprekend is de mens meer dan de optelsom van zijn cellen.

Dat 'meer' moet volgens Pischinger vooral worden gevonden in het milieu rond de cellen en organen, waarin de allerfijnste uitlopers van het vegetatieve zenuwstelsel en de bloedvaten eindigen: het grondstelsel. Deze uiteinden eindigen hier vrij, er vindt geen synaptische prikkeloverdracht plaats. Dit extracellulaire milieu wordt werkelijk overal in het lichaam aangetroffen: botten, slijmvliezen, organen, enzovoort. Ziekte is volgens Pischinger een stoornis aan de basis van het vegetatieve zenuwstelsel ofwel dit milieu rond cellen en organen. Dit grondstelsel van mesenchymale oorsprong bestaat uit zacht bindweefsel en intercellulaire vloeistof, en omvat ongeveer 60% van het menselijk weefsel.

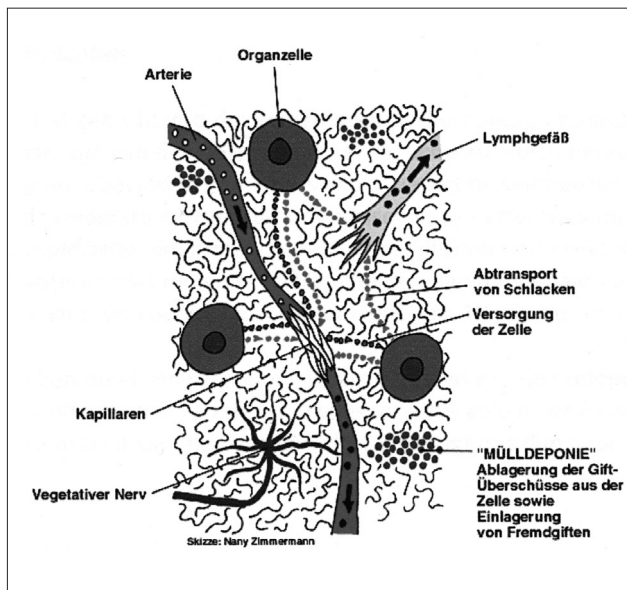
Uitwisseling tussen grondstelsel en bloed vindt plaats tussen arteriële eindbloedvatjes. En aan de veneuze kant via arterioveneuze-anastomosen (kortsluitingen), waarvan ook de plantaire voet rijkelijk is voorzien. Zo wordt weefsel op plaatsen met hoge druk toch van bloed voorzien. Bekijken we dit bindweefsel, ook wel matrix genoemd, meer gedetailleerd, dan zien we hele kleine bloedvatjes die de cellen voedingsstoffen en zuurstof leveren en afvalstoffen afvoeren. Daarnaast sturen zij ook de hormonale regulatie. Verder treffen we kleine lymfevatjes aan die eveneens in deze matrix eindigen.



Het grondregulatiesysteem met zijn drie polen: het zenuwstelsel, het afweersysteem en het hormonale stelsel.

Specifieke cellen, betrokken bij de opbouw en functies van deze matrix zelf, zijn eveneens aangetroffen. Behalve de uitwisseling van veel stoffen vinden er ook hormonale interacties plaats. Prikkel en effecten vinden door deze hele materie plaats, o.a. door afgifte van neurotransmitters. In Nederland heeft celbioloog dr. R. van Wijk et al van de Universiteit van Utrecht hiernaar zeer uitgebreid onderzoek gedaan. Ook Harry Lamers, arts en drijvende kracht achter de neuraaltherapie, heeft hieraan een forse bijdrage geleverd.

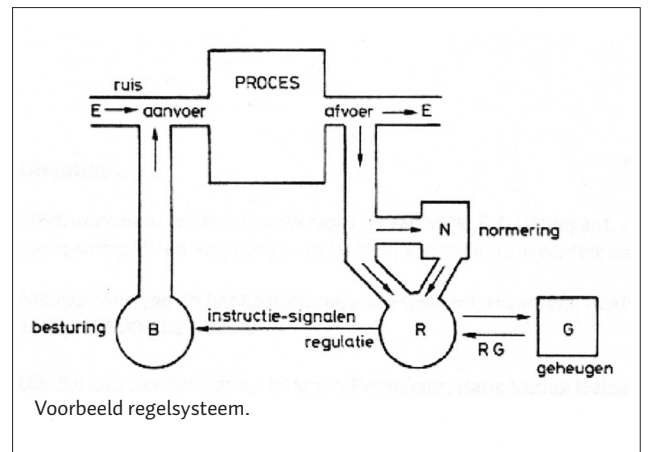
Vanaf dag 24 na de bevruchting ontstaan uit het mesoderm de segmenten C5-C8, de extremitetsknooppunten die de armen van het embryo zullen gaan vormen. Vanaf dag 28 ontstaan



de extremitetsknooppunten voor de benen en voeten. Deze ontstaan uit de segmenten L3-L5. De extremitetsknooppunten ontwikkelen zich uit het mesoderm en ectoderm. Microscopisch onderzoek van het plantaire bindweefsel van de voet toont de aanwezigheid van collageenvezels, elastische vezels en vetweefsel. Op het oppervlak van de aponeurosis plantaris vinden we een groot aantal fibreuze septa om de vette tissues op hun plaats te houden tijdens belasting.

Regelsystemen

Posturologen zijn intussen vertrouwd met het feit dat er een aantoonbaar en reproduceerbaar verband bestaat tussen bijvoorbeeld de motorische oogspieren en de houding. Dit geldt ook met betrekking tot de occlusie van het kaakgewricht. Meerdere verbanden zullen zeker (nog) worden aangetoond; het lichaam is immers een complex, cybernetisch mechanisme, bestaande uit talloze, interactieve regelsystemen. Vooral sensomotorische interacties hebben de aandacht.



Voorbeeld regelsysteem.

Integratie van inzichten

Het heeft me altijd geïntrigeerd dat voetreflexzonetherapeuten zo stellig meenden dat met gerichte massage van de voetzool het gehele lichaam wordt bereikt. Dit ondanks het feit dat de plantaire voetzool somatisch 'slechts' vanuit de segmenten L5 t/m S2 wordt geïnnerveerd, de onderste extremititeit sympatisch alleen efferent vanuit Th10 t/m L2 en dat een parasympatische innervatie naar de extremiteten ontbreekt. Orthosympatische afferenten synapteren niet in de grensstreng maar gaan direct naar het ruggenmerg. Een directe reactie vanuit de voetzool boven het niveau Th10 lijkt dus onwaarschijnlijk. Gezien de gebleken meet- en reproduceerbare effecten van de podoposturale therapie en de geclaimde effectiviteit van de voetreflexzonetherapie moet er een mechanisme zijn dat de segmentale ordening overschrijdt! Dit brengt ons dan naar

Hypothese 2

Het 'grondregulatiesysteem' (matrix) zou met het autonome, orthosympatische zenuwstelsel het mechanisme kunnen zijn dat leidt tot fysieke reacties op prikkeling van de voetzool. Blind aanvangende, binnen de extracellulaire ruimte gelegen zenuwvezels lopen dan met de viscerο-afferenten naar het ruggenmerg. Alleen vervolgonderzoek kan hierop (hopelijk) een antwoord geven. Over het grondregulatiesysteem bestaat uitgebreide literatuur, waarnaar ik verder verwijs. ■

Literatuur

- Electrodermaal en matrix onderzoek*, R.van Wijk, F.A.C.Wiegant, J.E.M.Souren. In kader van toekenning Alfred Vogelprijs aan Dr.Roel van Wijk, Universiteit van Utrecht, november 1990
- Neuraaltherapie en het basisbioregulatiesysteem*, H.Lamers, Ankh-Hermes Deventer, 1988, ISBN 90-202-1829-8
- Das System der Grundregulation*, A.Pischinger, Haug Verlag Heidelberg, 1985, 5te Auflage, ISBN 3-7760-0722-2
- Pied et Statique*, R.J.Bourdiol, GEMMER, Maisonneuve Paris, 1980, ISBN 2-7160-0072-7
- Réflexothérapie Somatique*, R.J.Bourdiol, GEMMER, Maisonneuve Paris, 1983, ISBN 2-7160-0100-6
- Regulatietherapie vanuit de voet*, Peter W.B.Oomens, De Tijdstroom, Lochem, 1991, ISBN 90-352-1365-3
- Effect of vision, proprioception and the position of the vestibular organ on postural sway*, Eva Ekvall Hansson RPT, PhD, Anders Beckman MD, PhD, Anders Håkansson Professor all Lund University, Department of Clinical Sciences in Malmö/Family Medicine/General Practice.
- Posturology as a treatment: intrinsic foot muscles instead of rigid orthotics?* Peter W.B.Oomens, Current Pedorthics, January February 2014.
- Intrinsic foot muscles, the foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function*, Br J Sports Med bjsports-2013-092690 Published Online First: 21 March 2014
- The Human Balance System, a Complex Coordination of Central and Peripheral Systems*, by the Vestibular Disorders Association, with contributions by Mary Ann Watson, MA, and F.Owen Black, MD, FACS