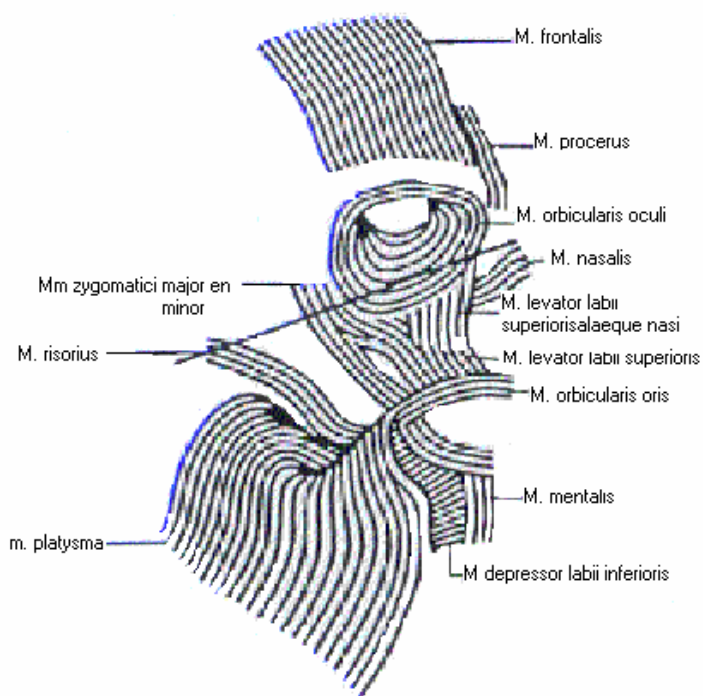


3. De perifere nervus facialisparese

In dit hoofdstuk wordt eerst de nervus facialis in het algemeen beschreven. Daarna volgt een specifieke beschrijving van een nervus facialisparese. De incidentie, oorzaken en verschijnselen komen aan bod.

3.1 De nervus facialis

Aan beide zijden van het gelaat is een nervus facialis oftewel een aangezichtszenew aanwezig. De nervus facialis is de zevende van twaalf paar hersenzenuwen. De nervus facialis heeft als functie het verzorgen van de innervatie van de gelaatsspieren. De gelaatsspieren zorgen op hun beurt voor de gelaatsexpressie van het aangezicht (mimiek). De organisatie van de gelaatsspieren laat zich indelen in drie systemen die werken volgens het principe van sfincter. Dit systeem houdt in dat rondom de centraal gelegen kringvormige sluitspier, stervormige spieren georganiseerd liggen die de sluiting van deze kringvormige sluitspier ongedaan kunnen maken. In de onderste gezichtshelft kan men dit waarnemen bij de centraal gelegen spieren rond de mond (figuur 5). In het bovenste deel van het gelaat is er sprake van twee sfincters, voor elk oog één (m. orbicularis oculi). Onderzoekingen hebben aangetoond dat de oog- en mond-sfinctersystemen onafhankelijk van elkaar kunnen functioneren (32).

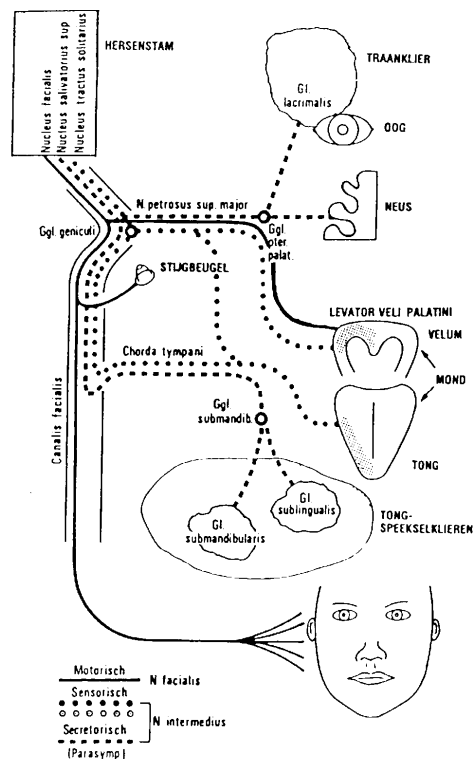


Figuur 5: Schematische tekening van de spieren van één helft van het gelaat met hun benaming (32)

Tabel 1: De spieren van het gelaat met hun functies

Spieren	Functies
M. occipitalis venter occipitalis	Naar achteren trekken van de galea aponeurotica (schedelpeesblad)
M. occipitalis venter frontalis	Optrekken wenkbrauwen veroorzaakt rimpels in het voorhoofd
M. frontalis	Optrekken van de wenkbrauwen en het rimpelen van het voorhoofd
M. procerus	Optrekken van de neushuid vormt dwarse plooien in de huid van de neusrug. Omlaag trekken van de voorhoofdhuid en een deel van de wenkbrauwen.
M. orbicularis oculi	Pars orbitalis: krachtig sluiten van de oogleden Pars palpebralis: licht sluiten van de oogleden
M. corrugator supercilii	Omlaag en naar mediaal trekken van de wenkbrauw
M. depressor supercilii	Omlaag trekken van het mediale deel van de wenkbrauw
M. auricularii	Trekt oorschelp naar: voren (anterior), achteren (posterior), boven (superior)
M. nasalis, pars alaris	Verwijden van de neusopening /Opensperren neusgaten
M. nasalis pars transversa	Vernauwen neusgaten
M. digastricus venter posterior	Trekt tongbeen naar achter-boven
M. stylohydeus	Trekt tijdens slikken tong naar boven en achterwaarts
M. levator labii superioris alaeque nasi	Optrekken van de bovenlip en het omhoog bewegen van de neusvleugel
M. levator labii superioris	Optrekken van de bovenlip
M. orbicularis oris	Sluiten en het vooruitsteken van de lippen
M. mentalis	Omhoog trekken van de huid van de kin en schuift de onderlip naar voren (pruilen)
M depressor labii inferioris	Omlaag trekken van de onderlip
M. platysma	Omlaag trekken van de mondhoek en beweegt de huid van de hals
M. risorius	Opzij trekken van de mondhoek
M. buccinator	Opzij trekken van de mondhoek en trekt de wang en de lippen tegen de kaken en de tanden
M. zygomaticus minor	Heffen bovenlip
M. zygomaticus major	Optrekken bovenlip en mondhoek
M. levator anguli oris	Heffen mondhoek
M. depressor anguli oris	Omlaag trekken van de mondhoek, drukt verdriet uit

De nervus facialis is een gemengde zenuw die motorische, sensorische en secretorische impulsen transporteert. Het motorische deel is de nervus facialis. Het sensorische en secretorische deel wordt de nervus intermedius genoemd. De gehele zenuw (dat wil zeggen alle takken tesamen) wordt met de term 'nervus facialis' aangeduid (figuur 6). De motorische tak innerveert buiten de gelaatsspieren ook een middenoorspiertje (m. stapedius).



Figuur 6: De loop van de nervus facialis met zijn dwarse vertakkingen (23)

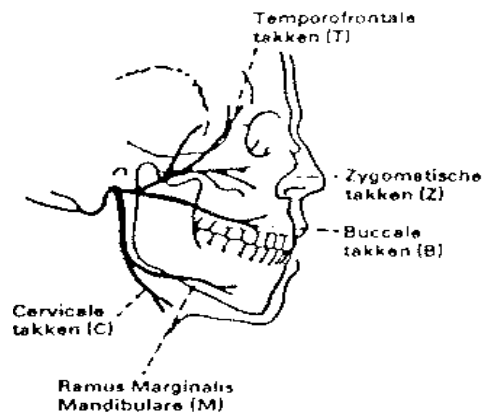
De sensorische tak transporteert afferente informatie uit het voorste tweederde deel van de tong en uit het gehemelte (smaak).

De sensorische tak transporteert verder nog efferente secretorische impulsen naar de glandula sublingualis, submandibularis alsmede naar het neusslijmvlies en de traanklier.

Het verloop van de nervus facialis ziet er als volgt uit:

De nervus facialis verlaat de nucleus facialis in de hersenstam ter hoogte van de pons; via het benige facialiskanaal in het rotsbeen loopt de zenuw door de oorspeekselklier waar hij zich vertakt in een vijftal zenuwnetwerkjes, waarvan elk éézijdig enkele gelaatsspieren innerveert. Deze vertakkingen tonen vrij grote interindividuele verschillen toch bestaat er een algemeen geaccepteerde benaming voor deze vijf takken:

- temporofrontale tak,
- zygomatische tak,
- buccale tak,
- ramus marginalis mandibulae tak,
- cervicale tak (figuur 7).



Figuur 7: De takken van de nervus facialis in het gelaat met hun benaming (32)

3.2 De facialisparese

De facialisparese is een verlamming van de zevende hersenzenuw, de nervus facialis (N.VII). Er wordt onderscheid gemaakt tussen een centrale en een perifere nervus facialisparese. Bij een centrale facialisparese is de laesie gelegen in het centrale deel van de nervus facialis. Onder het centrale deel wordt verstaan; het deel gelegen tussen de cortex en de twee facialiskernen. Dit deel van de nervus facialis wordt gerekend tot het centrale zenuwstelsel. Bij een perifere facialisparese bevindt zich de laesie in het perifere deel van de nervus facialis. Met het perifere deel van de nervus facialis wordt bedoeld de twee facialiskernen en de neurale structuren die van hieruit met allerlei vertakkingen naar de periferie lopen.

Een in de spreektaal veel gebruikte naam voor de perifere nervus facialisparese is "Bellse parese" of 'verlamming van Bell'. De naam Bellse parese is echter geen synoniem voor de perifere nervus facialisparese. De naam Bellse parese wordt in tegenstelling tot de spreektaal officieel alleen gebruikt voor de idiopathische perifere facialisparese.

3.2.1 Perifere nervus facialisparese versus centrale nervus facialisparese

Tussen een perifere nervus facialisparese en een centrale nervus facialisparese zijn significante verschillen en overeenkomsten. In de onderstaande tabel worden deze met elkaar vergeleken.

Tabel 2: Perifere facialisparesse versus centrale facialisparesse

	Perifere nervus facialisparesse	Centrale nervus facialisparesse
Oorzaak	Laesie gelokaliseerd in het perifere deel van de n. facialis (ter hoogte van of onder de facialiskern).	Laesie gelokaliseerd in het centrale deel van de zenuw (het deel vanaf de cortex tot aan de twee facialiskernen).
Incidentie volwassen ned. bevolking	1 : 2.500 per jaar (perifere paresse) waarvan 50% een paresse van Bell heeft dus 1 : 5.000 per jaar.	Van de ruim 25.000 mensen die jaarlijks een CVA treft, krijgen ongeveer 14.000 mensen een centrale paresse. Dit is alleen de incidentie na CVA.
Etiologie	Bijvoorbeeld: idiopatisch, herpes zoster, otitis media, parotistumor, brughoehtumor, Guillain Barré, poliomyelitis, hypertensie, diabetes mellitus, traumata.	Bijvoorbeeld: vaatstoornissen (CVA), tumoren, degeneratieve processen, traumata, infecties.
Leeftijd	Kan in principe op elke leeftijd optreden, het treft echter opvallend vaak mensen tussen de 20 en 40 jaar.	Kan in principe op elke leeftijd voorkomen, echter meestal bij mensen ouder dan 65 jaar na CVA.
Motorisch betroffen gebied (afhankelijk van etiologie)	Gehele gezichtshelft.	Onderste tweederde van het gelaat
Spontaan remissie (afhankelijk van etiologie en uitgebreidheid van de laesie)	Geheel of gedeeltelijk tot na ruim een jaar mogelijk	Geheel of gedeeltelijk tot na twee jaar mogelijk.
Motorische restverschijnselen	Paresse, synkinesie, contractuur, autoparalytisch syndroom	Paresse, synkinesie, spasticiteit, pseudocontractuur
Start behandeling (Afhankelijk van etiologie)	Als sprake is van reïnnervatie	Zo vroeg mogelijk, als de toestand van de patiënt het toelaat.

3.2.2 Incidentie van een perifere nervus facialisparesse

De Duitse neuroloog Schrader (1988) schat de incidentie van aangezichtsverlammingen in Duitsland over de gehele Duitse bevolking jaarlijks op 5:10.000.

In vergelijking tot de incidentie in Duitsland schatten de neuroloog Verjaal (1955) en keel-, neus-, en oorarts Devriese (1974-1983) de incidentie van het aantal Bellse aangezichtsverlammingen in Nederland over de volwassen populatie op 2:10.000. Er is geen verschil in voorkomen per geslacht wel komt het opvallend vaak voor bij mannen tussen de 30-40 jaar (60). Ongeacht het geslacht komt de Bellse paresse meestal bij mensen tussen de 20 en 40 jaar voor (25). Bij circa 10% van de gevallen komt een recidief voor (60). Van het aantal volwassen personen waarbij in Nederland jaarlijks een perifere facialisparesse wordt gediagnosticeerd handelt het zich in 50% van de gevallen om een Bellse paresse (9). De incidentie van het totale aantal perifere facialisparesen over de volwassen populatie in Nederland komt overeen met 1: 2.500 (36).

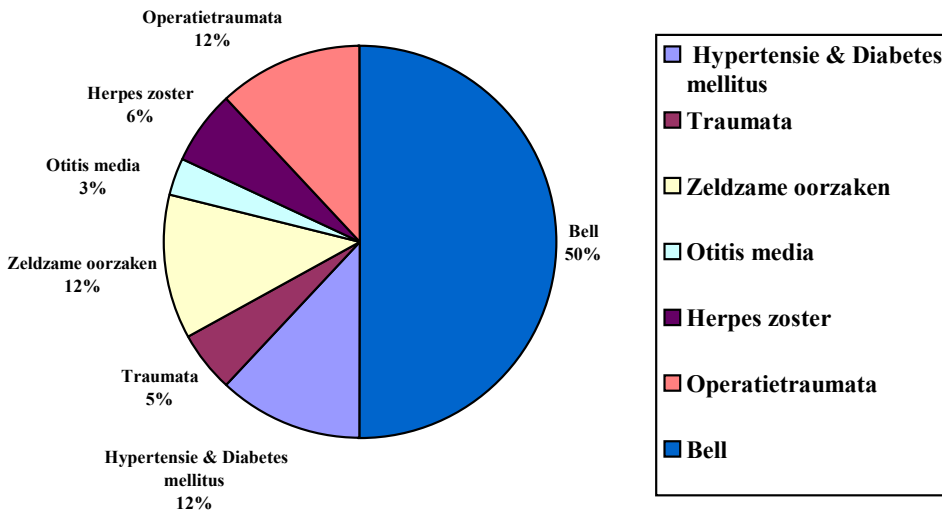
Afhankelijk van de definitie die werd gegeven aan de perifere facialisparesse en de leeftijd van de onderzoeksgroep varieerde de incidentie per artikel van 1:5.000 (60) tot 5:10.000 (Schrader 1988).

3.2.3 Oorzaken van een perifere nervus facialisparese

De nervus facialis die impulsen doorgeeft aan de gelaatsspieren kan door verscheidene oorzaken bekneld raken. De nervus facialis is in vergelijking met andere zenuwen zeer kwetsbaar. Dit komt waarschijnlijk door het nauwe benige kanaal waardoor de nervus facialis loopt. De nervus facialis kan binnen de schedel gaan zwellen, er ontstaan dan afklemmingverschijnselen. Hierdoor gaat de zenuw minder goed functioneren. De aangedane zijde van het gelaat vertoont als gevolg hiervan verlammingverschijnselen. Mogelijke oorzaken van een perifere nervus facialisparese kunnen zijn:

- **Idiopatisch:**
De idiopatische facialisparese of paralyse van Bell vertegenwoordigt maar liefst de helft van alle gediagnosticeerde facialis verlammingen (36). De diagnose wordt vaak gesteld na uitsluiting van andere oorzaken.
Koude en stress gaan vaak vooraf aan een paralyse van Bell. Het vermoeden bestaat dat het herpes simplex virus, dat ook de bekende 'koortslip' doet ontstaan, de oorzaak zou zijn van de verlamming.
Het herpes simplex virus zou een sluimerend bestaan leiden in het zenuwweefsel. Het 'slapende' virus kan weer actief worden na blootstelling aan koude, bij stress en in geval van verminderde conditie. Hierdoor ontstaat een ontsteking van de nervus facialis. Deze zwelt op en wordt in het kanaalgedeelte afgeklemd (67). De paralyse van Bell kan soms binnen enkele uren de bruikbaarheid van het gelaat laten vervallen zonder enige waarschuwing.
- **Herpes Zoster (herpes zoster oticus):**
Herpes zoster oticus is een lokale vorm van gordelroos waarbij er blaasjes optreden in de oorschelp. Dit gaat soms gepaard met uitval van de nervus facialis. De aandoening wordt veroorzaakt door een virus en is gekenmerkt door het optreden van gegroepeerde blaasjes in één of enkele dermatomen. De aandoening komt vooral voor bij oudere personen. De verlamming die optreedt door herpes zoster oticus is vaak pijnlijk en gaat gepaard met gehoorverlies en evenwichtstoornissen.
- **Operatietrauma:**
Bijvoorbeeld een operatie aan het oor of aan de speekselklier.
- **Otitis media (middenoor ontsteking):**
De otitis media is een veelvuldig voorkomende aandoening die kan leiden tot een nervus facialisparese. Otitis media komt vooral voor bij kinderen en wordt gekenmerkt door hevige pijn, gehoorverlies, algemeen ziek zijn en oorsuizingen.
- **Zeldzame oorzaken:**
Hier worden onder andere onder verstaan: parotistumor, brughoektumor, Guillain-Barré, poliomyelitis, neuroblastoom en congenitale verlammingen.
- **Hypertensie en diabetes mellitus**
- **Trauma:**
Bijvoorbeeld een schedelbasis fractuur, hierbij is de nervus facialis de meest beschadigde zenuw.

Van de genoemde oorzaken komt de verlamming van Bell het meest voor (figuur 8).



Figuur 8: Oorzaken perifere facialisverlamming (in procenten).
Bron: archief facialisonderzoek AMC over de jaren 1958 tot 1996.

3.2.4 Prognose van een perifere nervus facialisparese

De perifere nervus facialisparese wordt gekenmerkt door een hoog percentage spontaanremissies 70-80% binnen vier tot acht weken (20). In het merendeel der gevallen treedt herstel op in de eerste drie tot zes maanden. Bij de patiënten waarin geen complete genezing wordt bereikt is er nog herstel te verwachten tot ruim een jaar na het ontstaan van de aandoening (36). Het hoge aantal spontaanremissies zou een reden kunnen zijn waarom patiënten met een perifere facialisparese vaak pas erg laat of helemaal niet naar de fysiotherapeut worden verwezen. Men wacht eerst af of en in hoeverre er spontaan herstel is.

Bij patiënten met de diagnose verlamming van Bell waarbij binnen drie weken geen enkel klinisch herstel zichtbaar is, zijn restverschijnselen onvermijdelijk. Dit is bij bijna 30% van de patiënten het geval (67).

Als er geen neuropraxie maar een axonotmesis ten grondslag ligt aan het ontstaan van de perifere facialisparese zal herstel niet geheel volledig zijn en langer duren (20). Prognose verslechterende factoren zijn onder andere: hyperacusis, verminderde transecretie, diabetes mellitus en arteriële hypertensie (20).

3.2.5 Verschijnselen die optreden bij een perifere nervus facialisparese

Kenmerkend voor de perifere facialisparese is dat deze meestal plotseling ontstaat vaak vooraf gegaan door oorpijn (60).

Bij een enkelzijdige perifere facialisparese treden er doorgaans motorische, sensorische en secretorische stoornissen op aan een kant van het gelaat. De aangedane zijde correspondeert met de zijde van de aangedane nervus facialis. Dat wil zeggen dat als de laesie in de linker perifere nervus facialis is gelegen, de uitval van de secretorische, sensorische en motorische functies zich ook links zullen presenteren.

De verschijnselen van de totale perifere aangezichtsverlamming in rust zijn (20):

- De eventuele rimpels in het voorhoofd zijn verdwenen aan de aangedane gezichtshelft.
- De wenkbrauw aan de aangedane zijde lijkt lager te staan.
- De oogspleet aan de aangedane zijde lijkt groter, het onderste ooglid staat iets van de oogbol af.

- De oogbol kan er aan de aangedane zijde wat roder uitzien, mogelijk traant het oog.
- Zogenaamde lachrimpeltjes in de omgeving van het oog zijn verdwenen.
- Neus en philtrum laten een meer of minder duidelijke afwijking naar de gezonde zijde zien.
- Een verstreken nasolabiale plooi aan de gezonde zijde.
- De lippen sluiten aan de aangedane zijde niet volledig.
- De mondhoek hangt lager.
- Het midden van de kin is naar de aangedane zijde verplaatst.
- De aangedane gezichtshelft lijkt langer.

De gevolgen van een perifere nervus facialisparese voor het uitvoeren van bewegingen kunnen zijn (20):

- De wenkbrauw aan de aangedane zijde kan niet volledig opgetrokken worden, of de neus naderen.
- Het oog aan de aangedane zijde wordt niet volledig gesloten, bij een poging daartoe draait de bulbus naar boven/ buiten.
- Het onderste ooglid kan niet volledig worden aangespannen.
- Bij een lichte facialisparese is het “signe de cils” kenmerkend (bij het krachtig dichtknijpen van het oog blijven de wimpers zichtbaar).
- De neus kan niet volledig opgetrokken worden, de neusvleugels kunnen niet breed open gezet worden.
- Het tuiten van de mond, het laten zien van de bovenste of onderste rij tanden, het bewegen van de mond naar boven of naar buiten, het heffen of laten zakken van de mondhoek, het opblazen van de wangen en het rimpelen van de kin zijn niet volledig mogelijk aan de aangedane zijde.

Het is mogelijk dat de perifere facialisparese tweezijdige voorkomt. In het geval van een tweezijdige totale perifere facialisverlamming heeft het gezicht een starre uitdrukking en geen rimpels. Emoties zijn mimisch niet meer uit te drukken en de handicap bij articulatie en eten is aanzienlijk (20).

Een perifere nervus facialisparese heeft grote gevolgen op het niveau van stoornis, activiteit en participatie.

Tabel 3: Gevolgen van een perifere nervus facialisparese op stoornis-, activiteit- en participatieniveau

Stoornisniveau:	Activiteitsniveau	Participatieniveau (ICIDH-2)
Verminderde doorgankelijkheid van de neusgangen	Problemen met eten en drinken	Problemen bij sociale integratie
Gestoorte spiertonus (te hoog, te laag)	Onduidelijk praten	Interactie omgeving gestoord
Verminderde coördinatie van de aangezichtsmusculatuur	Problemen bij ingespannen kijken	Verminderd sociaal welbevinden
Synkinesiën	Verbale communicatie verstoord	In sommige gevallen verlies van de arbeidsplaats
Pijn	Gestoorte spontaan-emotionele uitingen	Gezichtsverlies
Verhoogde of verlaagde traansecretie	Problemen met de nonverbale communicatie	

House en Brackman hebben een schaal ontwikkeld met betrekking tot de gradering van een perifere nervus facialisparese. Hierdoor kan de aangezichtsverlamming gegradeerd worden.

Tabel 4: Gradering nervus facialis uitval volgens House en Brachman (36)

Graad	Beschrijving	Kenmerken
1	Normaal	Normale mimische functies in alle regio's
2	Lichte dysfunctie	Alg.: geringe afwijking zichtbaar bij inspectie van dichtbij; mogelijk synkinesiën. Rust: normale symmetrie en tonus. Bew.: Voorhoofd: matige tot goede functie Oog: volledige sluiting bij minimale inspanning mond: geringe afwijking bij maximale inspanning
3	Matige dysfunctie	Alg.: duidelijk maar geen ontsierend verschil tussen twee gezichtshelften; waarneembare maar geen ernstige synkinesiën, contractuur en/ of hemi-faciaal spasme Rust: "normale" symmetrie en tonus Bew: Voorhoofd: geringe tot matige beweging Oog: volledige sluiting bij inspanning Mond: geringe afwijking bij maximale inspanning
4	Matige tot ernstige dysfunctie	Alg.: duidelijke afwijking en/ of ontsierende asymmetrie Rust: "normale" symmetrie en tonus Bew.: Voorhoofd: geen beweging Oog: onvolledige sluiting Mond: asymmetrie bij maximale inspanning
5	Ernstige dysfunctie	Alg.: nauwelijks beweging waarneembaar Rust: asymmetrie Bew.: Voorhoofd: geen beweging Oog: onvolledige sluiting Mond: geringe beweging
6	Totale verlamming	Geen beweging

4. Fysiotherapeutische interventies bij een perifere nervus facialisparese

In dit hoofdstuk worden de resultaten beschreven met betrekking tot de hoofdvraag.

Patiënten met een perifere facialisparese waarbij restverschijnselen worden verwacht hebben in principe een indicatie voor een verwijzing naar de fysiotherapeut.

De meest voorkomende fysiotherapeutische behandelvormen zijn:

- Bewegingstherapie
- Massage
- Fysische therapie in engere zin (F.I.E.Z.)

Hieronder staat een overzicht vermeld van de verschillende fysiotherapeutische interventies bij een perifere nervus facialisparese. Voor verdere uitleg wordt verwezen naar paragraaf 4.1 t/m 4.6.

Ad.1. Bewegingstherapie:

Hierin kan een onderverdeling worden gemaakt in:

- Mimetherapie:
Mimetherapie is een combinatie van massage, ontspanningstherapie en specifieke oefeningen voor de mimische musculatuur en expressieoefeningen. Het doel van de behandeling is het bevorderen van de symmetrie van het gelaat in rust en tijdens bewegen.
- Proprioceptieve Neuromusculaire Facilitatie (P.N.F.):
De doelstelling van de P.N.F.-behandeling is functioneel herstel door middel van facilitatie en/ of inhibitie van het neuromusculaire systeem en het bevorderen van de symmetrie van het gelaat.
- Neuro Developmental Treatment (N.D.T.):
De doelstelling van de N.D.T.- behandeling is het uitlokken van zo normaal mogelijke functionele bewegingspatronen en het doorbreken van pathologische patronen.

Ad.2. Massage:

Massage wordt gebruikt ter bevordering van de circulatie en in combinatie met bewegingstherapie ter ontspanning van de musculatuur van het gelaat.

Ad.3. F.I.E.Z.

Hierin kan een onderverdeling gemaakt worden in:

- Laagfrequente elektrotherapie:
Doel van de behandeling is het voorkomen of verminderen van spieratrofie.
- Myofeedback:
Het doel van een behandeling met myofeedback is de patiënt te leren voelen in welke mate hij zijn spieren activeert. Dit bevordert het leerproces van het aanspannen van verminderd functionerend spierweefsel. Myofeedback wordt zo ook gebruikt ter vermindering van synkinesiën.
- Ultra geluid:
Wegens gebrek aan literatuur wordt hierop in dit onderzoek niet verder ingegaan.

De keuze de in deze literatuurstudie genoemde fysiotherapeutische interventies zal de behandelende fysiotherapeut maken op grond van zijn eigen kennis en vaardigheden op dit gebied. In de nu volgende paragrafen worden de interventies nader beschreven.

4.1 Proprioceptieve Neuromusculaire Facilitatie (P.N.F.)

4.1.1 Naam en filosofie van P.N.F.

P.N.F. staat voor Proprioceptieve Neuromusculaire Facilitatie.

Proprioceptief = gebruik makend van de proprioceptoren,

Neuromusculaire = de zenuwen en spieren betreffend,

Facilitatie = het vergemakkelijken, het eenvoudig maken.

De naam P.N.F. (proprioceptieve neuromusculaire facilitatie) is eigenlijk niet juist, omdat deze voorbij gaat aan de exterosensoren en de telesensoren die ook gebruikt worden om de respons positief te beïnvloeden.

Het P.N.F.-concept werd begin jaren vijftig ontwikkeld door de fysiotherapeute Maggie Knott en de neurofysioloog Dr. Herman Kabat.

Het voornaamste doel van een P.N.F.-behandeling is de patiënt zo optimaal mogelijk te laten functioneren en het verbeteren van de symmetrie van het gelaat. Een ander doel is tijdens de behandeling de pijnsensatie zo veel mogelijk te vermijden. Dit komt de coördinatie van de bewegingen ten goede.

De filosofie achter het P.N.F.-concept is dat er tijdens de behandeling gebruik wordt gemaakt van wat de patiënt in eerste instantie kan (positive approach). Reserves worden gemobiliseerd en er wordt functioneel getraind waarbij gebruik wordt gemaakt van het overvloeien van prikkels (zenuwimpulsen) van sterke naar zwakke lichaamsdelen (irradiatie). P.N.F. is een intensief trainingsprogramma dat uit veel herhalingen bestaat en waarin het bewegen een selectief karakter heeft.

Tijdens de behandeling worden pijnsensaties zoveel mogelijk vermeden. Binnen het P.N.F.-concept worden patiënten in zijn geheel benaderd. Belangrijk is dat dit op een positieve manier gebeurt.

4.1.2 Basisprincipes ter facilitatie

Het P.N.F.-concept is een behandelconcept dat door middel van het prikkelen van de proprioceptoren, exterosensoren en teleceptoren de respons van het spier-zenuwapparaat vergemakkelijkt (6). Alle mensen beschikken over latente motorische mogelijkheden. Deze mogelijkheden kunnen met behulp van facilitatie gestimuleerd en geactiveerd worden (6). Om de facilitatie goed uit te voeren moeten er een aantal basisprincipes ter facilitatie toegepast worden tijdens de behandeling. Deze basisprincipes ter facilitatie geven de behandelende therapeut de mogelijkheid om het neuromusculaire systeem te faciliteren of te inhiberen. Als basisprincipes ter facilitatie kunnen worden onderscheiden:

- **Weerstand:** weerstand is nodig om de spiercontractie te stimuleren, de motorische controle te verbeteren en tevens het bewegingsgevoel en de kracht te vergroten.
- **Irradiatie en reinforcement:** *irradiatie* is een fenomeen dat bij ieder persoon optreedt als normale reactie op een prikkel of bij elke beweging. Wanneer je een beweging met forse inspanning moet verrichten zie je in andere delen van het lichaam ook een aanspanning van spieren. Enerzijds om te stabiliseren anderzijds om door middel van het aanspannen van deze spieren zoveel mogelijk kracht te kunnen ontwikkelen. Wanneer een patiënt met zeer lage spierwaarden in een bepaald deel van het lichaam gevraagd wordt een maximale krachtsontwikkeling te verrichten met zijn sterke lichaamscompartimenten zie je in de zwakke lichaamsdelen ook een aanspanning. Irradiatie is niet voor iedereen gelijk maar bij bepaalde bewegingen treedt irradiatie op naar andere bepaalde lichaamsdelen. Zo zal extensie-, adductie-, endorotatie in een armpatroon een flexie-beweging in de romp en heupen faciliteren alsmede een dorsaalflexie in de enkel. *Reinforcement* is het versterken van een zwakker segment door gebruik te maken van een sterker segment, welk speciaal voor dit doel gekozen wordt. Dit kan plaatsvinden

volgens een speciaal patroon maar reinforcement kan ook uit een heel ander deel van het lichaam komen.

- *Manueel contact*: dit principe gebruikt men om de spierkracht te vergroten en de beweging te sturen door middel van adequate handgrepen.
- *Bodyposition en bodymechanics*: door het innemen van de juiste lichaamshouding door de therapeut, kan de beweging die de patiënt maakt op een juiste manier gestuurd en gecontroleerd worden.
- *Verbaal commando*: middels auditieve prikkels, zoals woorden en stemvolume wordt de patiënt duidelijk gemaakt wanneer hij een beweging moet uitvoeren en of hij de beweging op een juiste wijze uitvoert. De commando's zijn naar de patiënt gericht.
- *Visuele feedback*: visuele feedback helpt de patiënt zijn houding of beweging te corrigeren.
- *Tractie of approximatie*: door middel van verlenging of compressie van een extremiteit of van de romp zal de beweging of stabiliteit gestimuleerd worden.
- *Stretch*: door een rek of een rekreflex op de spier uit te oefenen wordt getracht de spiercontracties te vergemakkelijken en vermoeidheid te verminderen.
- *Timing*: timing is het in een correcte volgorde uitvoeren van een normale beweging.
- *Patterns of bewegingsdiagonalen*: dit zijn wederzijdse versterkende bewegingspatronen die inherent zijn aan een normale functionele beweging.

De hierboven genoemde basisprincipes ter facilitatie werken niet afzonderlijk van elkaar maar vaak overlappen ze elkaar.

Bewegingen worden zoals eerder gezegd, in patterns uitgevoerd. Daarbij kan de therapeut ervoor kiezen de te behandelen spiergroep concentrisch, excentrisch of statisch te laten aanspannen. Afhankelijk van het beoogde doel kan de therapeut kiezen uit een aantal P.N.F.-technieken. De P.N.F.-technieken hebben als doel het bevorderen van de functionele beweging door middel van facilitatie en inhibitie, versterken of door het ontspannen van spiergroepen. Hieronder volgt een overzicht van de P.N.F.-technieken:

Tabel 5: P.N.F.-technieken (6)

Techniek	Omschrijving
1. Rhythmic initiation	Ritmische bewegingsinleiding
2. Combining of isotonic Reversal of agonist	Combinatie van isotonische bewegingen Agonistische omkeer
3. Reversal of antagonists 3a. dynamic reversal of antagonist 3b. stabilizing reversals 3c. rhythmic stabilization	Antagonistische omkeer Dynamische antagonistische omkeer (inclusief slow reversal) Stabiliserende omkeer Ritmische stabilisatie
4. Repeated stretch (repeated contractions) 4a. repeated stretch aan het begin van de beweging 4b. repeated stretch gedurende de beweging	Herhaalde stretch
5. Contract relax (direct/ indirect)	Aanspannen/ ontspannen
6. Hold relax (direct/ indirect)	Houden/ ontspannen
7. Replication	Een opbouw voor het leren van een motorische vaardigheid die de patiënt uiteindelijk zelfstandig zal uitvoeren.

4.1.3 Basisprincipes ter facilitatie toegepast bij een perifere nervus facialisparesse

Voor de behandeling van de perifere nervus facialisparesse kunnen dezelfde technieken en basisprincipes ter facilitatie gebruikt worden als bij de behandeling van andere lichaamsdelen. Wel zijn er een aantal basisprincipes en technieken die bij de behandeling

van de perifere nervus facialisparese extra aandacht verdienen. En anderen die moeilijk toegepast kunnen worden.

Voor de behandeling van een perifere nervus facialisparese verdienen de volgende basisprincipes extra aandacht:

- *Manueel contact*: door middel van aanraking geeft de therapeut een exteroceptieve prikkel.
- *Weerstand*: middels het geven van weerstand in combinatie met manueel contact voelt de patiënt waar hij naar toe moet bewegen (extero- en proprioceptieve prikkel).
- *Stretch*: het geven van een lichte stretchstimulus of het uitlokken van een lichte stretch-reflex aan de te contraheren musculatuur vergemakkelijkt weer de respons (proprioceptieve prikkel).
- *Irradiatie en reinforcement*: door het gebruiken van de impulsen vanuit de niet-aangedane gezichtshelft of andere lichaamsdelen bij spierkracht 1, 2 kunnen de gevraagde acties aan de aangedane gezichtshelft makkelijker worden uitgevoerd. Men moet opletten dat men geassocieerde reacties tijdig (op het moment dat de patiënt geïsoleerd kan bewegen) afbouwt.
- *Verbale stimulus en visuele feedback*: deze kunnen gebruikt worden om de actie te ondersteunen (exteroceptieve prikkel). Bij visuele feedback kan gebruik worden gemaakt van een spiegel. Door middel van deze spiegel kan de patiënt de bewegingen in zijn gelaat controleren.

Het is belangrijk om een juiste uitgangshouding voor de patiënt te kiezen tijdens de behandeling. Omdat de behandeling vrij intensief is wordt er vaak gekozen de behandeling in ruglig te beginnen, de nek- en schouderspieren kunnen dan ontspannen. Van hieruit kan een opbouw plaatsvinden naar behandeling in zit. De goede uitgangshouding is van belang omdat de gelaatsspieren in het functionele gebruik tegen de zwaartekracht in werken. De behandeling van het aangezicht wordt bij voorkeur tweezijdig uitgevoerd. Men kan bij de behandeling gebruik maken van spatels, ijs, bevroren wattenstaafjes en plastic handschoenen. Dit kan zinvol zijn wanneer men de wangen, lippen, de tong of het zachte gehemelte moet behandelen.

Voor het behandelen met het P.N.F.-concept zijn er een aantal basisprincipes ter facilitatie die men bij de behandeling van een perifere nervus facialisparese in acht moet nemen (voor basisprincipes zie paragraaf 4.1.2). Voor het behandelen van een perifere nervus facialisparese zijn verder van belang dat men totale bewegingen uitvoert, zoals het volledig openen en volledig sluiten van de mond.

In tabel 5 zijn al kort de mogelijke technieken binnen het P.N.F.-concept beschreven. Hieronder zijn de voor de behandeling van een perifere facialisparese in aanmerking komende technieken vermeld.

- *Rhythmic initiation*: ritmische beweging binnen de gewenste bewegingsuitslag. Er wordt begonnen met passieve bewegingen. Deze worden uitgebreid tot uiteindelijk actieve bewegingen tegen weerstand uitgevoerd kunnen worden. Rhythmic initiation heeft als doel het helpen de beweging te starten en de beweging aan te leren. Ook de coördinatie en het bewegingsgevoel wordt gestimuleerd met de rhythmic initiation.
- *Repeated stretch (repeated contraction)*: de stretch-reflex wordt opgewekt in spieren die ten gevolge van verlenging onder spanning staan. Repeated stretch heeft als doel het faciliteren van het begin van de beweging en het verbeteren van de spierkracht en bewegingsuitslag. Tevens wordt het voorkomen en verminderen van vermoeidheidsverschijnselen van de gelaatsspieren getraind.
- *Dynamic reversals*: bij deze techniek worden actieve bewegingen in een bepaalde richting in de tegenovergestelde richting veranderd zonder dat er een pauze of ontspanning bij de wisseling optreedt. Dynamic reversals heeft als doel het verbeteren van de actieve bewegingsuitslag, spierkracht en coördinatie (vloeiende overgang van de

beweging). Ook heeft het als doel het voorkomen en verminderen van vermoeidheidsverschijnselen en geeft ontspanning.

- **Replication:** replication is een opbouw voor het leren van een motorische vaardigheid. Ter verduidelijking wordt hier de uitvoeringswijze beschreven. De patiënt wordt eerst actief of passief in de gewenste eindpositie gepositioneerd. De patiënt leert dan de gewenste eindpositie statisch te beheersen en te ontspannen. De patiënt wordt uit de eindpositie terugbewogen en voert het aangeleerde patroon actief uit.

Naast de beschreven basisprincipes ter facilitatie en technieken kan bij de behandeling van de perifere facialisparese quick-icing worden toegepast om spiertonus te faciliteren (op te wekken). Past men het quick-icing langer toe dan neemt de tonus juist af.

4.1.4 Indicaties

Hieronder volgen de indicaties voor het P.N.F.-concept bij een perifere nervus facialisparese:

- Bij een patiënt met de verlamming van Bell, waarbij binnen 3 weken geen enkel klinisch herstel zichtbaar is. Restverschijnselen zijn hierbij onvermijdelijk (Devriese 1986).
- Na een operatie is fysiotherapie geïndiceerd, zodra bewegingen van het gelaat zichtbaar zijn.
- Restverschijnselen zoals een stijf gelaat met diverse pijnpunten, beperkte bewegingsmogelijkheden van de mond en een coördinatievermindering van de gelaatsmusculatuur vormen indicaties voor een P.N.F. behandeling.
- Wanneer er synkinesiën aanwezig zijn. Deze synkinesiën duiden op denervatie, waarbij na reïnnervatie compleet herstel niet meer mogelijk is (6).

P.N.F. is niet effectief indien een verlamming nog volledig is. Oefenen met een volledige verlamming zou de kans op asymmetrie vergroten. Dit komt doordat men alleen de gezonde zijde oefent, hierdoor wordt de asymmetrie alleen maar verergerd.

De behandeling van een perifere nervus facialisparese zal hoofdzakelijk gericht zijn op:

- Het trainen van functies die noodzakelijk zijn in het dagelijks leven,
- Het verbeteren van de conditie van de gelaatsmusculatuur en het leren controleren van de gelaatsmusculatuur. Men moet atrofie weten te voorkomen en de spierkracht proberen op te voeren, tevens moet men leren de gelaatsmusculatuur symmetrisch te contraheren.
- Het verminderen van de psychosociale problematiek. Zowel aan afgenomen zelfvertrouwen, als aan de verwerking van negatieve sociale reacties moet aandacht worden besteed.

Zoals beschreven in de vorige paragraaf zijn er een aantal P.N.F.-technieken geschikt voor de behandeling van een perifere nervus facialisparese. De keuze voor de te gebruiken P.N.F.-techniek hangt af van wat men wil bereiken en wat de doelstelling van de behandeling is. Hieronder wordt beschreven welke technieken het beste gebruikt kunnen worden en wat de indicaties en contra-indicaties van deze technieken zijn:

1. Rhythmic initiation:

Indicaties:

- Wanneer de patiënt problemen heeft met het starten van de beweging,
- Wanneer de beweging te snel of te traag verloopt,
- Wanneer het verloop van de beweging ongecoördineerd is of als de beweging een niet ritmisch verloop heeft,
- Wanneer men ontspanning wil bereiken.

2. Repeated stretch (repeated contractions):

Indicaties:

- Wanneer er sprake is van spierzwakte,

- Wanneer de mogelijkheid er niet is om de beweging te beginnen ten gevolge van spierzwakte of rigiditeit,
- Wanneer er sprake is van vermoeidheid,
- Wanneer er sprake is van verminderd bewustzijn van de beweging.

Contra-indicaties:

- Wanneer er veel pijn aanwezig is,
- Bij een beschadiging van de spier of pees.

3. Dynamic reversals:

Indicaties:

- Bij zwakte van agonistische spieren,
- Wanneer er een verminderde mogelijkheid bestaat om van bewegingsrichting te veranderen,
- Wanneer er vermoeidheid optreedt bij de geoefende spieren,
- Ter ontspanning van hypertone musculatuur.

4.1.5 Voor- en nadelen van een P.N.F.-behandeling

Voordelen:

- Met behulp van P.N.F. kan het neuromusculaire systeem positief worden beïnvloedt,
- Door middel van facilitatie met behulp van proprio- en exteroceptieve prikkels kunnen coördinatie en symmetrie worden beïnvloedt,
- Het P.N.F.-concept richt zich niet alleen op de stimulatie van de aangezichtsspieren maar ook op tongbewegingen, ademhaling en slikken,
- Door het geven van adequate prikkels is effect snel mogelijk,
- Met behulp van irradiatie kan men ook bij lage spierwaarden behandelen,
- Er hoeven geen dure hulpmiddelen aangeschaft te worden alvorens men met een behandeling volgens het P.N.F.-concept kan beginnen.

Nadelen:

- De behandeling is therapeut afhankelijk,
- Daar het gezicht vaak wordt gezien als een intieme zone, kunnen aanrakingen in deze zone als minder prettig of zelfs als bedreigend worden ervaren.

4.1.6 Effecten van de P.N.F.-behandeling

Effecten van de P.N.F.-behandeling bij een perifere nervus facialisparese zijn nog niet wetenschappelijk onderzocht.

4.2 Neuro Developmental Treatment (N.D.T.)

Het echtpaar Bobath gaf deze naam aan het door hun rond 1940 ontwikkeld behandelconcept. De benadering volgens Bobath voor de behandeling van centraal neurologische aandoeningen ontwikkelde zich uit de observatie van abnormale houdingstonus bij kinderen met cerebrale palsy (53). Deze observaties leidden tot het N.D.T.-concept. De theorie achter dit concept veronderstelt dat het noodzakelijk is een vergelijking te maken met de normale neurologische ontwikkeling om tot een goede diagnose en behandeling te komen bij mensen met centraal neurologische aandoeningen. Het belangrijkste kenmerk van die normale neurologische ontwikkeling is dat deze een aantal opeenvolgende fases ondergaat. Om de normale ontwikkelingsreacties tijdens de behandeling bij kinderen met cerebrale palsy of met een motorische achterstand op een bepaalde leeftijd in een bepaalde ontwikkelingsfase te bereiken, is het van belang de abnormale tonus en houding te normaliseren (53).

In het verlengde van deze theorie is de benadering voor de volwassen patiënt met centraal neurologische aandoeningen, bijvoorbeeld een hemiplegie, opgesteld met als aanpassing dat de theorie hierachter vooral gebaseerd is op de neurofysiologische principes, in het bijzonder de reflexinhiberende patronen.

4.2.1 Basisprincipes van N.D.T.

De benadering volgens het N.D.T.-concept bij centraal neurologische aandoeningen houdt in dat de interventie flexibel moet zijn en dat deze moet worden aangepast aan de verschillende eisen van ieder individu. De fysiotherapeut moet zich tijdens het onderzoek en de behandeling laten leiden door de reacties van de patiënt. Het onderzoek is niet te scheiden van de behandeling en vice versa. Het is namelijk op zich ook al een vorm van behandelen omdat de patiënt (indien mogelijk) actief erbij betrokken wordt. Ook vinden er gedurende de behandeling steeds weer evaluaties plaats die weer nieuw onderzoek vereisen. Dit wordt het zogenaamde behandelend onderzoeken en onderzoekend behandelen genoemd (53).

Het doel van NDT is het uitlokken van zo normaal mogelijke functionele bewegingspatronen en het doorbreken van pathologische patronen (34). De oefenprogramma's moeten daarom worden toegepast in de context van het dagelijks leven. Ook is het van belang tijdens de behandeling de patiënt aan te moedigen zelf controle te krijgen over zijn bewegen. Op deze wijze streeft N.D.T. naar optimaal motorisch functioneren en een zo groot mogelijke zelfstandigheid en zelfredzaamheid van de patiënt. Er worden verschillende technieken gebruikt om dit doel te bereiken (56):

- Inhibitietechnieken verlagen de tonus bij hypertonie,
- Stimulatietechnieken verhogen de tonus bij hypotonie,
- Facilitatietechnieken zorgen voor een normale tonus tijdens bewegen.

Omdat er naar de mens gekeken wordt in zijn gehele functioneren is een multidisciplinaire behandeling noodzakelijk. Niet alleen de verschillende therapeuten en artsen moeten op de hoogte zijn van de N.D.T.-principes maar ook naaste familie en vrienden (34).

De opbouw van een behandeling volgens het N.D.T.-concept is afhankelijk van het herstel van de neurologische aandoening. Het is gebleken dat dit herstel overeenkomsten vertoont met de normale groei, ontwikkeling en rijping. De voorwaarden die nodig zijn om in een normale situatie vaardigheden te kunnen leren, worden ook toegepast bij de behandeling van een centraal neurologische aandoening volgens het N.D.T.-concept. Deze voorwaarden houden bijvoorbeeld in dat er interactie tussen individu en omgeving moet zijn op zowel visueel-, auditief-, als tactiel gebied. Veel herhaling en vooral functioneel bewegen zijn ook

belangrijke leervoorwaarden. Ook is het uitvoeren van bewegingspatronen, zinvoller dan het uitvoeren van enkelvoudige spieractiviteiten (36).

Bij elke fase die een patiënt doorloopt horen verschillende bewegingspatronen en technieken die de patiënt voorbereiden op een uit te voeren beweging. Bij een CVA patiënt bijvoorbeeld, wordt de transfer van zitten naar staan bereikt door voorbereidende oefeningen in ruglig en zijlig met als doel het faciliteren van de controle over romp, been en arm door middel van verschillende technieken (18). In theorie mag de patiënt niet verder gaan met de volgende stap van de behandeling als de stap ervoor nog niet onder controle is (19). De therapeut bepaalt wanneer bepaalde doelen bereikt zijn en er verder mag worden gegaan met de volgende stap in de behandeling. Omdat de therapeut een belangrijke schakel is in het begeleiden en faciliteren van de gecontroleerde bewegingen zal deze voor een groot deel verantwoordelijk zijn voor het succes van de behandeling (53).

4.2.2 Basisprincipes N.D.T. toegepast bij een perifere nervus facialisparese

Er is geen literatuur verzameld in deze literatuurstudie met een duidelijke beschrijving van een toepassing van N.D.T. bij de perifere nervus facialisparese. Er zijn in de literatuur echter wel aanwijzingen dat de behandeling volgens N.D.T. zowel voor de centrale als de perifere nervus facialisparese kan worden toegepast. Bijvoorbeeld: "Ter behandeling van de nervus facialisparese, zowel van centrale als perifere origine, worden principes uit het N.D.T.-concept toegepast" (29) en ook: "Wird die Fazialislähmung behandelt, so erfordert sie keine anderen Gesichtspunkte als die periphere Schädigung" (Von Eck 1949) (29). Het hoofddoel daarbij is te proberen selectieve mimische bewegingen op te wekken (29).

Hieronder wordt aan de hand van het artikel van logopediste/ akoepediste Barbara Trimbos-Hart (56) het onderzoek en de behandeling volgens N.D.T. beschreven zoals die toegepast wordt bij een centrale nervus facialisparese bij een CVA. Uit verder onderzoek moet dus nog blijken of deze principes ook kunnen worden toegepast bij de perifere facialisparese.

Aan de basis van een onderzoek bij een CVA patiënt met een centrale nervus facialisparese staan anamnese, observatie en het inwinnen van informatie van andere disciplines. Het principe van de N.D.T. "Het onderzoekend behandelen en het behandelend onderzoeken", speelt ook bij de facialisparese een belangrijke rol. De volgende vragen staan daarbij centraal:

- Wat kan de patiënt?
- Hoe doet hij het?
- Waarom doet hij het zo?
- Welke interventie biedt hulp en/ of wat is het effect van de aangeboden interventie?

Het is ook belangrijk na te gaan in hoeverre de beperking door de patiënt als handicap wordt ervaren.

De volgende stappen worden genomen:

- Verzamelen van medische en anamnestiche gegevens.
- Observatie van het gezicht waarbij gelet wordt op houding, stand van het hoofd, symmetrie in het gelaat, wijze waarop oogcontact gemaakt wordt, voedselresten op het gezicht en eventueel speekselverlies. Via palpatie wordt de tonus in het gezicht bepaald.
- Beoordelen van de sensibiliteit in het gezicht zowel tactiel-kinetisch als thermisch. Achterblijvende voedselresten en speeksel die niet gevoeld worden, zijn ook een indicatie voor hyposensibiliteit.
- Intra-orale observatie: hierbij wordt gekeken naar de mondopening, het gebit, het tandvlees, voedselresten, de rustpositie van de tong en het velum, de conditie (eventuele verwondingen) van tong en wangen, de tonus, de sensibiliteit en de reflexen.
- Observatie van bucco-faciale motoriek: beide zijden worden met elkaar vergeleken door middel van selectieve bewegingen en bewegingspatronen.

- Observatie van het eten en drinken door het aanbieden van verschillende soorten consistentie (bijvoorbeeld: hard, zacht, dikke vloeistof en dunne vloeistof), temperatuur en smaak. Gelet wordt hierbij op de lipsluiting en het achterblijven van voedselresten en de sensibiliteit.
- Beluisteren van de articulatie door de patiënt te laten spreken.
- Evaluatie methode door middel van een video opname of fotograferen (als dit niet te belastend is voor de patiënt).

Bij de behandeling wordt rekening gehouden met de normale sensomotorische ontwikkeling. Er wordt niet (alleen) gewerkt met enkelvoudige spieractiviteit maar meer met functionele bewegingen. Volgens Trimbos-Hart (56) is het niet wenselijk dat patiënten zelfstandig oefenen zonder gerichte feedback. Er bestaat dan namelijk de kans dat een overcompensatie ontstaat aan de niet aangedane zijde wat de asymmetrie alleen maar groter maakt.

Centraal bij de behandeling staat een goede basishouding want hierdoor wordt de tonus genormaliseerd, treedt er ontspanning op en wordt er geoefend in de normale functionele situatie. Het normaliseren van de tonus is van belang, die kan te hoog (hypertonie) of te laag (hypotonie) zijn. Ook een combinatie van hoge en lage tonus in het gezicht kan voorkomen evenals een wisselende tonus onder invloed van bijvoorbeeld spraak, aanraking of temperatuur. Verder staat centraal het reguleren van de sensibiliteit in het gezicht. Net als bij de tonus kan hier hypo- en hypersensibiliteit ontstaan evenals een combinatie ervan of een wisselende sensibiliteit. Reflexinhiberende technieken voor tegengaan van ongewenste orofaciale reflexen maken deel uit van de behandeling evenals het verbeteren van de orofaciale motoriek.

Voor de behandeling van het mondgebied bestaan allerlei technieken:

- *Inhiberen* is gericht op het verlagen van de tonus. Voordat bijvoorbeeld tongbewegingen gefaciliteerd kunnen worden moet enige hypertonus worden geïnhibeed.
- *Stimuleren* is gericht op het verhogen van de tonus en de sensibiliteit. Dit kan bijvoorbeeld door met een bevroren wattenstaafje het zachte gehemelte aan te raken om deze te activeren. Om de sensibiliteit te stimuleren kan gebruik gemaakt worden van allerlei sensorische stimuli die hieronder worden beschreven.
- *Desensitiseren* is het verminderen van de hypersensibiliteit.
- *Faciliteren* is het uitlokken van de gewenste beweging door sensorische input, bijvoorbeeld een stukje appel in een netje waarop de patiënt kan kauwen zonder het door te slikken of het begeleiden van bewegingen door middel van bepaalde handvattingen om de motorische output, de uiteindelijke beweging, te beïnvloeden (18).
- *Mobiliseren en 'führen'*: het mobiliseren wordt gebruikt om bijvoorbeeld de nek los te maken als die erg gespannen is en om voor een goede uitgangshouding te zorgen. Dit kan door middel van stretching en massage bereikt worden. 'Führen' oftewel begeleiden wordt gebruikt om bewegingen in goede banen te leiden zonder pathologische bewegingen. Dit kan worden bereikt door bepaalde handvattingen toe te passen die de goede beweging ondersteunen of faciliteren of door de patiënt een doel voor ogen te geven waarnaar hij gecontroleerd naartoe moet bewegen (18,19).
- *Willekeurige bewegingen* kunnen bewegingen uitlokken door een andere beweging te faciliteren. Bijvoorbeeld kan het zachte gehemelte geactiveerd worden door de patiënt op een rietje te laten blazen (19).

Bij deze technieken wordt gebruik gemaakt van allerlei sensorische stimuli (56,19):

- Massage ter mobilisatie en tonus verlaging of ontspanning,
- Tappen om de tonus te verhogen en circulatie te bevorderen,
- Manueel druk of weerstand geven om een beweging uit te lokken of met bijvoorbeeld een elektrische tandenborstel op de bovenlip om het sluiten van de mond te stimuleren,

- Rekken ter mobilisatie of om een impuls te geven ter activatie van de spieren. Schudden, fladderen en borstelen van bijvoorbeeld de wangen om zo ontspanning in de spieren te krijgen of juist de tonus te verhogen en de sensibilliteit te bevorderen.

Het effect van de prikkel hangt af van tempo, duur, richting en druk waarmee de prikkel wordt aangeboden. De reactie kan per patiënt verschillen. Ook kan gebruik gemaakt worden van de smaak om de tonus te beïnvloeden (56).

Advies kan gegeven worden over mondhygiëne. De patiënt moet extra aandacht hieraan besteden als de sensibilliteit gestoord is. Zo voelt de patiënt vaak niet of er voedselresten tussen tanden en wangen aanwezig zijn. Ook is het belangrijk om advies te geven over factoren die de speekselvorming beïnvloeden en over eet- en drinkgerei (viscositeit en vormbaarheid). Dit kan het eten en drinken juist makkelijker of moeilijker maken.

Opmerking [E.1]: Zo voelt de patiënt vaak niet of er voedselresten tussen tanden en wangen aanwezig is.

4.2.3 Indicaties

Voor de behandeling van een perifere nervus facialisparese met behulp van het N.D.T.-concept zijn in de onderzochte literatuur geen indicaties beschreven.

4.2.4 Voor- en nadelen van de N.D.T.- behandeling

Voordelen zijn dat het N.D.T.-concept zich niet alleen richt op de mimiek maar ook op het bevorderen van het spreken, eten, drinken en reinigen van de mond (56,18,19). Ook kan er behandeld worden als de patiënt niet bij bewustzijn is door middel van passieve technieken om de mobiliteit en rekbaarheid van spieren te onderhouden (18). Elke therapeutische handeling op zich heeft een gunstig effect op andere facetten (geassisteerde bewegingen van de tong beïnvloeden de activiteit van het zachte gehemelte, het faciliteren van een beter eetpatroon kan de eerste stap zijn naar duidelijker spreken, door stimulatie van activiteit in de spieren voor de gezichtsuitdrukking kan het eet- en drinkpatroon bevorderd worden) (18). Het geven van en begeleiden door middel van manuele prikkels is ook een belangrijk voordeel. Er is direct contact zonder tussenkomst van enige apparatuur.

Nadelen zijn dat het gezicht met name het mondgebied vaak door patiënten en therapeuten wordt ervaren als een intieme zone waar aanraking eigenlijk ongewenst is. Vooral als mensen erg ziek zijn in de acute fase kan dit vervelend zijn. Het is dus noodzakelijk dat de therapeut zichzelf goed voorbereidt, doelgericht en overtuigend handelt. Observaties en aanrakingen beginnen waar deze door de patiënt het minst als een bedreiging worden ervaren (oplopend in bedreiging: voorhoofd, wenkbrauwen, neus, wangen, lippen en in de mond). Ook het geven van goede voorlichting aan de patiënt over wat er gaat gebeuren is van belang (36,56).

Een ander nadeel is het feit dat gezicht en mond niet geïsoleerd behandeld kunnen worden maar sterk beïnvloed worden door de houding van de patiënt, zijn spiertonus in het algemeen en de mobiliteit van andere delen van zijn lichaam (18). Er kan dus niet geoefend worden zonder een goede basishouding.

Tot slot is het een nadeel dat de patiënt onder begeleiding moet oefenen. Het is niet wenselijk dat patiënten zelfstandig oefenen zonder gerichte feedback. Dan bestaat namelijk de kans dat een overcompensatie ontstaat aan de niet aangedane zijde wat de asymmetrie alleen maar groter maakt.

4.2.5 Effecten van de N.D.T. behandeling

Effecten van de N.D.T. behandeling bij een perifere nervus facialisparese zijn nog niet bekend.

Er is nog geen systematisch onderzoek gedaan naar de centrale facialisproblematiek. Noch naar het verloop in tijd van de centrale nervus facialisparese, noch naar het herstelproces en eventuele restverschijnselen (35).

4.3 Mimetherapie

De therapie is ontwikkeld door Jan Bronk (mime-acteur, docent en directeur van het Nederlands Mime Centrum) en Dr. P.P. Devriese (KNO-arts) in 1974 te Amsterdam. Het idee voor deze therapie ontstond naar aanleiding van het maken van een videofilm over de anatomie van het menselijk gelaat. Bronk en Devriese hadden het idee een therapie te ontwikkelen die hulp bood aan patiënten met perifere nervus facialis uitval.

4.3.1 Basisprincipes van mimetherapie

De mimetherapie verbindt expressiviteit (mime) en functioneel bewegen (fysiotherapie) met elkaar (10).

Jan Bronk beschrijft de essentie van mimetherapie als volgt:

“Allereerst moeten de mensen ervaren hoe hun gezicht eigenlijk werkt en hoe niet. Waar werken de spieren wel en waar niet. Voortdurend moet gelet worden op twee aspecten die eigenlijk niet van elkaar te scheiden zijn: de spierfunctie en de expressie. De ene keer wordt de spierfunctie beklemtoond, de andere keer de expressiviteit. Als het goed is, wordt eerst de spierfunctie herontdekt en ontstaat vervolgens langzamerhand een herkenning dat die spierfunctie ook een expressieve waarde had...” (32).

De therapie is met een specifieke vraagstelling ontwikkeld en op basis van empirie. Er is niet aangetoond dat bij een centrale aangezichtsverlamming of andere aandoeningen van het gelaat, waar gezichtsverlies het gevolg van is, mimetherapie niet zou kunnen helpen.

4.3.2 Basisprincipes mimetherapie toegepast bij een perifere nervus facialisparese

De technieken van mime liggen ten grondslag aan de therapie van Bronk en Devriese. Ze leggen een verband tussen houding, beweging en emotie. De mimetherapie is een behandeling gericht op symmetrie van het gelaat in rust en tijdens beweging. Dit zal helpen op directe dan wel indirecte manier eventueel aanwezige psychosociale problemen te verlichten (27). De patiënt wordt geleerd de optredende synkinesiën te beheersen (9). De therapie valt onder de noemer „oefen- en bewegingstherapie” (9,11). Dit voornamelijk omdat functionele bewegingen geoefend worden.

De behandeling is onder te verdelen in vier groepen (7):

- Massage/ automassage van het gezicht en hals (m. platysma). Doel is circulatieverbetering, ontspanning van het gezicht en kennismaking met het eigen gelaat. Handgrepen, die gebruikt worden, zijn:
 - Effleurages
 - Knedingen
 - Tappotages
- Ademhalings- en ontspanningsoefeningen. Het doel is betere beheersing van de ademhaling ter ontspanning en coördinatie van de bewegingen.
- Specifieke oefeningen voor het gezicht
 - Het doel van de oefeningen moet zijn de coördinatie tussen aangedane en gezonde zijde te verbeteren. Daardoor tracht men de expressiemogelijkheden te vergroten. Eerst oefent men eenvoudige symmetrische oefeningen. Daarna wordt ook eenzijdig geoefend.
 - De grondopbouw ziet er als volgt uit:
 - Basisoefeningen van voorhoofd, ogen, wangen en lippen,
 - Ontspanningsoefeningen van de mond- en wangregio,
 - Oefeningen voor oog en mond gericht op symmetrie,
 - Letteroefeningen
 - Bijzondere aandacht gaat uit naar eventueel optredende synkinesiën. Deze moeten zo veel mogelijk worden voorkomen.
- Expressie

De behandel frequentie is gemiddeld één keer per week 45 minuten en thuisoefeningen iedere dag een half uur (9). Hiervoor wordt aanbevolen een instructieboek te gebruiken. Als hulpmiddel kan men verder gebruik maken van een spiegel. De behandeling verloopt volgens een vaste opbouw maar het tempo wordt door het leerproces bepaald (9).

Als evaluatiemiddel wordt een fotoserie aangeraden met gestandaardiseerde foto's van het gezicht van de patiënt voor een rasterachtergrond. Van Gelder en Heymans beschrijven in hun artikel (24) uitgebreid een methode waarmee men opnames van het gelaat kan maken, die als evaluatiemiddel kunnen dienen. De persoon werd op een standaard wijze gefotografeerd: rechtop op een stoel en recht in de lens kijkend tijdens het uitvoeren van de opdrachten (zie onderstaande opsomming). Achter het hoofd werd een rasterachtergrond ingesteld met het centrum op ooghoogte. Het raster dient ertoe om eventuele scheefstand van het hoofd op te kunnen merken en te corrigeren. De fotocamera werd eveneens op ooghoogte ingesteld en op een vastgelegde afstand gepositioneerd. De opname-omstandigheden (belichting, uitgangspositie patiënt, afstand camera) moeten zo veel mogelijk met elkaar overeen komen om vergelijkbare foto's te hebben.

Voor het evaluatiemoment zijn van de negatieven van de gemaakte foto's dia's gemaakt. Deze werden op een zeer fijn gerasterd scherm geprojecteerd van de zogenaamde motion x-y analyser. Met behulp van dit apparaat kan op de dia een punt aangestipt worden waarvan de coördinaten dan door de aangesloten computer worden berekend. Zo is het mogelijk om de symmetriewaarden van de wenkbrauwen-, de lidspleet- en de mondhoekasymmetrie te meten.

Voor de opnameserie worden 11 foto's gemaakt met de volgende opdrachten (7):

- gezicht in rust
- wenkbrauwen optrekken
- wenkbrauwen fronsen
- ogen rustig sluiten
- oogleden krachtig sluiten
- neus optrekken
- lippen tuiten
- mond breed maken
- ondertanden laten zien/ onderlip naar beneden trekken
- alle tanden laten zien
- lachen

Aan het einde van de behandeling dienen de foto's van de patiënt ter vergelijking van de symmetrie van het gelaat voor en na de behandeling. Men kijkt naar de stand van het hoofd, de stand van oog- en mondhoek en de neusplooi. Door de rasterlijnen heeft men fixatiepunten om oude en nieuwe beelden met elkaar te kunnen vergelijken.

4.3.3 Indicaties en contra-indicaties

Beurskens, Bots en Devriese (7) geven op grond van ervaring aan dat de volgende selectiecriteria als indicaties en contra-indicaties voor mimetherapie gehandhaafd kunnen worden:

- Patiënten die een perifere facialisverlamming doormaken en te maken krijgen met restverschijnselen (blijvende parese, synkinesiën en contracturen) komen in aanmerking.
- Patiënten met een paralyse komen niet in aanmerking. Zij worden doorverwezen naar de plastische chirurg. Indien patiënten postoperatief wel over spierfunctie beschikken, kan mimetherapie alsnog zinvol zijn.
- Een grote inzet van de patiënt is noodzakelijk, omdat bij de therapie de zelfredzaamheid van de patiënt zeer belangrijk is. Om dit op te brengen, zijn voldoende intelligentie en doorzettingsvermogen vereist (7).

4.3.4 Voor- en nadelen van mimetherapie

Voordelen:

Ook na het langdurig bestaan van restverschijnselen bij patiënten met een perifere nervus facialisverlamming is vooruitgang te boeken met mimetherapie (48).

De reacties op mimetherapie zijn over het algemeen positief. De behandeling wordt door een groot deel van de patiënten enthousiast opgenomen (7).

Nadelen:

Voor een positief effect wordt van de patiënt verwacht dat hij een half uur per dag zelfstandig oefent. Daarvoor is een grote maat van motivatie en volharding nodig.

Er zijn maar weinig fysiotherapeuten die een opleiding tot mimetherapeut in Nederland gevolgd hebben. Tot 1994 waren het er circa twintig (27).

Het effect van mimetherapie bij een perifere nervus facialisparese is nog niet wetenschappelijk aangetoond.

4.3.5 Effecten van de mimetherapeutische behandeling

Philippart en van Gelder (48) hebben onderzoek gedaan naar het effect van mimetherapie op de symmetrie van het gelaat. Zij concluderen dat de symmetriewaarde van het gelaat in rust na tien behandelingen is verbeterd. Maar het positieve effect bij het 'mond breed maken' is minder. In totaal mag volgens Philippart en van Gelder geconcludeerd worden, dat patiënten baat hebben bij mimetherapie. Voornamelijk door de verminderde asymmetrie van het gelaat en doordat bewegingen een minder asymmetrische indruk maken. Zij wijzen erop dat er bij dit onderzoek geen controlegroep aanwezig is geweest. Het resultaat kan wel als relevant worden beschouwd omdat de patiëntengroep minimaal 21 maanden leed aan facialisverlamming en geen spontaan herstel meer te verwachten was.

Uit een door Beurskens, bots en Devriese uitgevoerde peiling over de therapie onder 33 patiënten waren de reacties doorgaans positief. Als fysieke veranderingen werden een grotere bewegingsmogelijkheid en een minder stijf gelaat aangegeven. Op psychisch gebied waren verbeteringen opgetreden met betrekking tot de acceptatie van de handicap. Van de ondervraagden vond 73% dat hij fysiek vooruit was gegaan, 45% vond dat op psychisch gebied (7).

4.4 Laagfrequente elektrotherapie

In dit hoofdstuk wordt elektrotherapie bij een perifere nervus facialisparese als middel ter behandeling en ter diagnosesstelling besproken.

Onder het begrip elektrotherapie vallen stroomvormen als laagfrequente, middelfrequente en hoogfrequente elektrotherapie (62). De beide laatste worden in de gebruikte literatuur voor dit onderzoek niet uitgebreid besproken.

Omdat er in de in dit onderzoek meegenomen literatuur wel gesproken wordt over laagfrequente elektrotherapie, zal dit begrip nader worden toegelicht. Laagfrequente elektrotherapie omvat een aantal verschillende stroomvormen. Voorbeelden hiervan zijn diadynamische stroom, twee/ vijf stroom, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), faradische stroom, twitch stroomvormen met de rechthoek- en de driehoekspuls (62).

4.4.1 Laagfrequente elektrotherapie bij een perifere zenuwlaesie

Het is belangrijk onderscheid te maken in totale- en partiële zenuwlaesies omdat er bij de totale zenuwlaesie geen innervatie is en bij de partiële zenuwlaesie gedeeltelijke innervatie. De behandeling van deze vormen is dan ook verschillend. Bij reïnnervatie is het behandelplan gericht op het optimaliseren van motorisch herstel. Bij denervatie is het doel van elektrotherapie het handhaven van de gezonde staat van de spier tot reïnnervatie optreedt. Het stimuleren van spiercontracties kan voor een betere doorbloeding en voeding van de spier zorgen (61). Andere beschreven doelen die in de literatuur vermeld werden, zijn het welbevinden van de patiënt verbeteren en de pijn verminderen (11). Lenz noemt het bevorderen van de circulatie om zo de spier van een betere voeding te voorzien (42). Als de zenuwen gedenerveerd zijn krijgen de spieren geen impulsen om te contraheren. Spieren die niet gestimuleerd worden, worden zwakker, atrofiëren en er kan bindweefselvorming optreden in de spiercellen. Door het regelmatig stimuleren van zenuwen en spieren wordt de kans groter dat na reïnnervatie de spieren sneller herstellen omdat de conditie niet ver achteruit gegaan is (52).

Deze behandeldoelen gaan ervan uit dat reïnnervatie verwacht mag worden.

Er zijn veel mogelijkheden om een totale of partiële zenuwlaesie te behandelen. In de literatuur worden een aantal vormen beschreven echter de variabelen van de behandeling verschillen nogal en zijn vaak gebrekkig beschreven. In door Beurskens et al. (11) onderzochte quasi- en pre-experimentele studies naar effecten van laagfrequente elektrotherapie bij perifere nervus facialisparese wordt geen informatie gegeven over de praktische toepassingen. De behandel frequentie varieerde van een keer per dag tot drie keer per week en de behandeltijd van 5 minuten tot 35 minuten. Het totaal aantal behandeling beliep van tien tot twintig.

Opmerking [HH2]: hebben wij zelf concludeerd

Laagfrequente elektrotherapie kan ook als diagnostisch middel gebruikt worden. Zo bestaat de mogelijkheid om het onderscheid te maken tussen een gezonde zenuw, een totale of een partiële zenuwlaesie.

Bij het onderzoek van zenuw- en spiercellen wordt gebruik gemaakt van elektrische prikkels die moeten voldoen aan drie eisen (62). De prikkel moet een minimale sterkte en een minimale duur hebben. Bij denervatie dienen spiervezels direct gestimuleerd te worden. Vandaar dat lange pulstijden (langer dan 800 milliseconden) nodig zijn om spiercontracties te realiseren. Ook moet de prikkel ervoor zorgen dat het prikkelbare weefsel niet accomodeert zodat de prikkel drempel hoger wordt. De zenuwcel reageert op een prikkel met de vorming van een actiepotentiaal, die weer kan leiden tot het samentrekken van de door deze zenuwcel geïnnerveerde spiercellen. Zenuwcellen zijn beter prikkelbaar dan spiercellen en tevens bezitten ze het vermogen te accomoderen op insluipende veranderingen. Voor spiercellen is dit vermogen beduidend minder. Bij totale denervatie reageren spiercellen nog

wel op prikkeling maar is de prikkelbaarheid en het accommodatievermogen van de zenuwvezel afgenomen. Er is dus een langere tijd nodig, een hogere intensiteit om het weefsel nog te kunnen prikkelen (62).

Om een indruk te krijgen omtrent de gevoeligheid van een weefsel voor een bepaalde prikkel kan een I-t curve (Intensiteit-tijd curve) gemaakt worden.

De I-t curve geeft aan wat de minimale benodigde prikkelsterkte is om bij een bepaalde pulstijd juist nog een reactie op te wekken. Men gebruikt hiervoor de driehoekpuls en de rechthoekpuls. Aan de hand van de driehoekpuls wordt de mate van accommodatie van de zenuwvezels bepaald. Het voordeel van deze puls is selectieve prikkeling. Met behulp van rechthoekpulsen is de spier niet rechtstreeks maar via alpha-motoneuronen prikkelbaar. De rechthoekpuls is dan ook een weergave van de elektrische prikkelbaarheid van de perifere motorische zenuw.

Naast het onderzoek kan de I-t curve ook evaluatief gebruikt worden om zo de mate van reïnnervatie van de patiënt met een perifere zenuwlaesie te volgen.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het boek Fysische therapie i.e.z. deel een van v. Zutphen (62).

4.4.2 Indicaties en contra-indicaties

Indicaties:

Hierover zijn veel meningsverschillen in de literatuur te vinden. Zo zegt Spielholz (52) dat alleen patiënten met een totale denervatie in aanmerking komen. Liebenstund (43) daarentegen zegt dat in principe alle patiënten na afloop van de acute fase van een perifere nervus facialisparese in aanmerking komen voor laagfrequente elektrotherapie.

Het toepassen van stroom vraagt een uitgebreide anamnese naar contra-indicaties voor de behandeling. Contra-indicaties zijn:

- Compleet gedenerveerde spieren waarvan geen reïnnervatie verwacht wordt (32, 42),
- Contracturen: zodra contracturen optreden, moet met elektrotherapie worden gestopt om deze niet te verergeren (21),
- Hart- en vaatziekten: bij krachtige statische spiercontracties, die enkele seconden of minuten worden aangehouden, nemen hartfrequentie en bloeddruk toe (62),
- Musculaire of tendinogene laesies, waarbij contractie ongewenst is (62),
- Myasthenia gravis (stoornis in de neuro-musculaire impulsoverdracht als gevolg van auto-immun processen). Dit uit zich in spierzwakte die voornamelijk de uitwendige oogspieren, gelaatsspieren, de spraak-, slik- en kauwspieren en proximale armspieren betreft (62),
- Algemeen onwel zijn, koorts (62),
- Sensibiliteitsstoornis (62),
- Inwendige metalen zoals protheses en vullingen in kiezen. Laatstgenoemde kunnen een vervelende metaalsmaak veroorzaken (62),
- Pacemaker. In het gezicht kan wel behandeld worden, grote voorzichtigheid is echter geboden (62),
- Tumoren. Een uiterst goede diagnose stelling is hier noodzakelijk. Sommige symptomen van de perifere nervus facialisparese lijken op die van de ontwikkeling van een parotistumor (4).

4.4.3 Voor- en nadelen bij deze behandeling

De voordelen:

De gedachte dat elektrostimulatie een psychologische waarde (placebo-effect) kan hebben, wordt over het algemeen aanvaard omdat de patiënt het idee heeft dat er wat aan de handicap gedaan wordt (32). Een ander voordeel is dat elektrotherapie bij zenuwlaesies die volledig zijn maar waarvan reïnnervatie wel verwacht wordt, de gezonde staat van de spier kan handhaven door regelmatig elektrisch te stimuleren tot dat reïnnervatie optreedt (52).

De nadelen:

Uit een studie blijkt dat spasme ontstaat van de mimische musculatuur na laagfrequente elektrotherapie (11). Andere studies geven aan dat er een langdurige, intensieve behandeling nodig is (55, 22, 11). Targan et al. (55) en Beurskens et al. (11) noemen ook de noodzaak van een dagelijkse behandel frequentie.

Ook zijn de patiënten afhankelijk van een therapeut. Zij kunnen niet zelfstandig oefenen. Een gevaar van elektrostimulatie voor een gedenerveerde spier is dat dit een ongewenste invloed kan hebben op de hypersensibiliteit van het spierweefsel waardoor het herstel negatief kan worden beïnvloed (32).

4.4.4 Effecten van de fysische therapie behandeling

Uit de literatuur blijkt dat het effect van hoogfrequente elektrotherapie nog niet is bewezen en dat deze niet effectief zou zijn bij het behandelen van perifeer zenuwletsel (11). Het effect van laagfrequente elektrotherapie is omstreden (11,15,42). De meningen over laagfrequente elektrotherapie lopen zeer uiteen (11).

Opmerking [HH3]:

Tegenstrijdige meningen werden vaak geuit zoals bijvoorbeeld dat elektrotherapie alleen in de vroege fase gegeven zou moeten worden (11), omdat er anders contracturen of spasme van de mimische musculatuur op zouden treden (32). Maar ook dat elektrotherapie juist niet in de vroege fase gegeven moet worden omdat er dan spasme zou ontstaan (11). Spielholz beweert dat elektrotherapie alleen effectief is bij patiënten met een totale denervatie en dat elektrisch prikkelen tijdens de reïnnervatie zelfs schade kan brengen aan de ingroeïende zenuwvezels (52).

Een eerder uitgevoerde literatuurstudie over de effecten van elektrostimulatie bij spier denervatie toont aan dat er geen of slechts geringe positieve effecten van laagfrequent elektrotherapie mogen worden verwacht (8). Om tot een positieve verandering van de structurele en biochemische eigenschappen in gedenerveerde spieren te komen zou een maximale spierspanning moeten worden verkregen. Maar de daarvoor vereiste stroomsterkte wordt door patiënten niet verdragen. Ook heeft de toename van het aantal dagelijks opgewekte contracties een negatief effect op de denervatie-overgevoeligheid (8). Brach en van Swearingen stellen (15):

"Patients referred for physical therapy are often treated with electrical stimulation of the facial muscles and facial movement exercises to be completed with maximal effort. The outcome of such interventions were less than optimal, with the patients often developing mass action or synkinesis."

Bij een groep facialispatiënten waarvan de helft elektrostimulatie ontving terwijl de andere helft als controlegroep functioneerde, vonden Mosforth en Taverner géén significante verschillen op de volgende parameters (32):

- het moment waarop de eerste spiercontractie in de verlamde spier kon worden waargenomen,
- de verbetering van de verlamde spier ten opzichte van dezelfde spier aan de gezonde zijde.

4.5 Myofeedback

Myofeedback ook wel EMG-feedback genaamd is een methode waarbij doormiddel van op de huid geplaatste elektroden, de bio-elektrische activiteit van de spier (=myo) afgeleid kan worden. De actiepotentialen worden na versterking omgezet in visuele, auditieve en/ of tactiele signalen (= feedback). Op deze wijze wordt de patiënt onmiddellijk geïnformeerd over zijn spieractiviteit. Doordat er door middel van myofeedback specifieke informatie over de activiteit van de dysfunctionerende spieren wordt verkregen wordt verondersteld dat myofeedback het leerproces kan versnellen. Door te trachten het feedback signaal sterker te maken wordt de patiënt tot verdere inspanning gemotiveerd.

Myofeedback kan dus niet gezien worden als een behandeling maar dient als hulpmiddel/ ondersteuning bij oefentherapie (3,35,36).

4.5.1 Myofeedback toegepast bij de perifere nervus facialisparese

Myofeedback kan door het geven van een signaal bij contractie van de te onderzoeken spieren als diagnostisch middel worden gebruikt.

Myofeedback kan worden toegepast vanaf het moment dat er een begin van reïnnervatie aanwezig is, de patiënt zal nu spierkracht 1 bereiken. En myofeedback kan worden gebruikt om contractie/ spieractiviteit te concretiseren in de vorm van een signaal.

Indien de patiënt moeite heeft de aangedane zijde te ontspannen kan met behulp van myofeedback deze spanning worden omgezet in een signaal, de patiënt kan zo het verschil leren voelen tussen spanning en ontspanning.

Wanneer er sprake is van verlies aan selectiviteit van bewegen kan door middel van myofeedback de elektrische activiteit op verschillende plaatsen tegelijk afgeleid worden. Met behulp van deze signalen kan de patiënt worden getraind in het manipuleren van deze signalen en daarmee zijn selectiviteit in bewegen (3,35,36).

4.5.2 Voor- en nadelen van myofeedback

Aangezien myofeedback niet gezien kan worden als een therapie kent myofeedback in deze context ook geen voor- en/ of nadelen.

Als hulpmiddel van de oefentherapie kent myofeedback het grote voordeel dat er al in een vroeg stadium (spierkracht 1) spiercontracties omgezet kunnen worden in een signaal, dit kan bijdragen aan het leerproces van de patiënt. Doordat het signaal bij toegenomen contractie sterker wordt, kan dit de patiënt motiveren tot nog grotere inspanning.

Doordat verschillende spiercontracties omgezet kunnen worden in verschillende signalen kan met behulp van myofeedback selectiviteit worden getraind.

Indien er geen sprake is van goed gedifferentieerde motor units bij patiënten met synkinesiën, is het voor deze patiënten, onmogelijk om spiergroepen afzonderlijk aan te spannen. Het therapeutisch succes van myofeedback training is bij patiënten met synkinesie dus volledig afhankelijk van de aanwezigheid van goed gedifferentieerde motor units.

4.5.3 Effecten van myofeedback

Ross et al. (1991) onderzochten eenendertig patiënten met typische restverschijnselen na een perifere facialis parese met verschillende oorzaken. Deze werden in drie groepen verdeeld: Groep één werd behandeld met myofeedback en spiegelfeedback, groep twee werd alleen behandeld met spiegelfeedback en groep drie werd alleen ter controle gezien. De auteurs zagen geen verschillen in meting van gelaatsbeweging, ook bij beoordeling van videobeelden waren er geen verschillen zichtbaar tussen de behandelde groepen (36). Met plasticiteit van het hersenweefsel verklaren de auteurs dat de behandelde groepen wel vooruitgingen en de controlegroep niet.

Patiënten zelf meenden dat hun massale meebewegingen waren verbeterd en dat ze nu weer bewuste geïsoleerde gelaatsbewegingen maakten (36).

Hammerschlag et al. (1987) verrichtten onderzoek naar de effectiviteit van myofeedback bij het herstel van patiënten met een hypoglossus-facialis anastomose. Ze verdeelden zestien patiënten in twee groepen: twaalf in een behandelgroep en vier in een controlegroep. Zij vonden dat de behandelgroep een duidelijk grotere kans op vooruitgang had dan de controlegroep (36).

Brudny et al. (1988) verrichtten onderzoek naar de effectiviteit van myofeedback bij het herstel van patiënten na een hypoglossus-facialis anastomose. Dertig patiënten kregen myofeedback en materiaal om thuis te oefenen. Hiervan bereikten tien patiënten symmetrie. Tevens waren zij in staat bepaalde functies gelijktijdig en adequaat uit te voeren en spontane expressies uit te drukken. Zeventien patiënten konden weer oog- en mondfunctie beheersen. Drie patiënten hadden weinig vooruitgang geboekt (36).

Booker (1969) en Manca (1988) concludeerden ook dat myofeedback de restverschijnselen na een perifere nervus facialisparese positief beïnvloedt.

In een twee weken durende behandeling van vier patiënten met synkinesiën evalueerde Van Gelder (1986) het effect van myofeedback bij patiënten met een perifere nervus facialisparese.

Twee patiënten kregen twee weken lang twee keer per dag gedurende veertig minuten visuele myofeedback. Patiënt 1 kreeg alleen gedurende de eerste week twee keer per dag gedurende veertig minuten myofeedback en patiënt 2 kreeg dit alleen gedurende de tweede week.

Aan de kuur gingen twee tests vooraf, verder werd er aan het eind van de eerste en aan het eind van de tweede behandelweek getest. Vier weken na afloop vond de laatste test plaats.

Na afloop van het onderzoek kon geen verbetering of verslechtering van individuele synkinesiën worden aangetoond evenmin als een verschil tussen beide behandelcondities.

De gemiddelde onbedoelde activiteit tijdens aanspanning bleek een dalende tendens te vertonen, zodat er kon worden gesproken over een vermindering van meebewegen. De symmetrie van onbedoelde bewegingen nam af. De correlatie tussen de gelijktijdig opgenomen signalen van een bedoeld en een onbedoeld actieve spiergroep aan de aangedane zijde van het gezicht bleek te stijgen (36).

4.6 Massage

Massage wordt binnen de behandeling van de facialisparese vaak gebruikt in combinatie met bewegingstherapie zoals: mimetherapie, P.N.F en N.D.T.

Het doel van de massage van het gelaat en de hals (m. platysma) is gericht op:

- Verbetering van de circulatie,
- Ontspanning van de gelaatsmusculatuur,
- Bestrijding van drukpunten,
- Losmaking van de gezonde zijde,
- Kennismaking met het eigen gelaat.

De meest gebruikte handgrepen bij het masseren van het gelaat zijn:

- Effleurages,
- Pétrissages,
- Tappotages,
- Drukpuntmassage (pijnpuntbestrijding).

Het gelaat bestaat voor het grootste gedeelte uit mimische spieren. Deze mimische spieren hebben minimaal één aanhechting aan de huid (58). Aangezien de huid geen contractiemogelijkheid bezit dienen de handgrepen uitgevoerd te worden met een niet al te groot rekmoment. Wanneer de huid te veel wordt gerekt gaat dat op den duur ten koste van de elasticiteit. Dit heeft tot gevolg dat de spieren een verminderde houvast hebben bij het contraheren. Tijdens het masseren moet verder rekening worden gehouden met het anatomisch verloop van de aangezichtsspieren en dat men beide zijden van het gelaat masseert.

De massage kan als voorbehandeling worden toegepast om de verstijfde spieren op te warmen. Ook kan de massage toegepast worden tijdens de oefentherapie, er wordt dan even een moment van ontspanning in gebouwd. Oefentherapie en de massage gaan zo in elkaar over. Iedere uitgevallen of beschadigde spier dient zorgvuldig geoefend te worden en moet daarna een moment van ontspanning verkrijgen. Hiervoor kan ook gebruik gemaakt worden van een massage. De duur van de massages ligt tussen de 10 en 15 minuten (20).

Vaak wordt de patiënt ook zelf aangeleerd hoe hij zijn eigen gelaat kan masseren. Het is van belang de patiënt duidelijk instructies te geven. De voordelen die het zelfstandig masseren met zich meebrengt zijn de volgende:

- Er kan dagelijks gemasseerd worden (bijvoorbeeld voor aanvang van zijn huiswerkprogramma),
- De patiënt leert kennis te maken met zijn eigen gelaat,
- De patiënt leert zelf te ontdekken waar meer of minder spanning aanwezig is.

5. Niet-fysiotherapeutische interventies

Een patiënt met een perifere nervus facialisparese krijgt naast de fysiotherapeut te maken met meerdere disciplines onder andere de huisarts of kno-arts, de revalidatiearts, de neuroloog, de logopedist, de ergotherapeut en de psycholoog (36). Voor uitleg over de samenwerking tussen de verschillende disciplines wordt verwezen naar hoofdstuk zes. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op andere interventies dan die, die door de fysiotherapeut toegepast worden bij een perifere nervus facialisparese.

5.1 Medicatie

Medicatie ter behandeling van de perifere nervus facialisparese wordt door een arts voorgeschreven (60). Is de oorzaak van de facialisparese bekend dan wordt allereerst de oorzaak van het probleem aangepakt. Zoals bij medicatie ter behandeling van een oorontsteking, hypertensie en diabetes mellitus, antivirale medicijnen bij gordelroos (herpes zoster oticus), langdurige antibiotica bij de ziekte van Lyme (teekbeetziekte) of andere infecties. Is de oorzaak van de perifere nervus facialisparese onbekend dan spreekt men van de verlamming van Bell (67).

De behandeling van de verlamming van Bell door de arts kan onder andere bestaan uit medicatie zoals corticosteroiden en antivirale medicatie zoals Aciclovir (60,21). Corticosteroiden (bijvoorbeeld prednison) zouden het oedeem van de zenuwschede verminderen, waardoor de microcirculatie in de zenuw zou verbeteren (67). Het effect van corticosteroiden is nog niet bewezen (21). Ze worden vaak in de acute fase voorgeschreven. Een mogelijke medicamenteuze behandeling voor het herpes simplex-virus is Aciclovir (65,21). Tot op heden hebben gerandomiseerde onderzoeken onvoldoende bewijs geleverd om Aciclovir routinematig als behandeling in te zetten (21). Van veel medicamenteuze behandelmogelijkheden staat het nut nog ter discussie (21, 43).

Naast medicatie bestaat de behandeling van een arts onder andere uit het geven van informatie over de aandoening en advies om uitdroging van het oog te voorkomen. Het afwezig zijn van tranen en knippen van de ogen kan ervoor zorgen dat de cornea uitdroogt. Dit uitdrogen kan vaak worden voorkomen door 's nachts een zalfverband toe te passen en overdag oogdruppels van methylcellulose te gebruiken. Het oog regelmatig actief sluiten met de vingers is een andere effectieve oplossing hiervoor. Vaak worden ook beschermende brillen geadviseerd tegen uitdroging en tegen vuiltjes uit de lucht (64). Hulsman et al. (1988) raden aan de behandeling binnen vijf tot zes dagen te beginnen. Tijdens de beginfase moet de patiënt twee keer per week op controle komen. Bij een gunstig verloop hoeft de patiënt na twee maanden niet meer terug te komen bij de arts (60). Gedurende de eerste twee weken wordt de patiënt aangeraden om het rustig aan te doen. Dit houdt in dat hij extreme sporten, tocht en afkoeling moet vermijden.

5.2 Operatie

Bij sommige gevallen van een perifere nervus facialisparese zijn operatieve interventies of plastische-reconstructieve chirurgie geïndiceerd.

5.2.1 Operatieve interventies na een totale laesie van de nervus facialis met verlies van zenuwlengte

Deze operatie wordt bijvoorbeeld toegepast bij ongelukken of bij tumorexcisies. In gevallen van totale laesies met verlies van zenuwlengte, kunnen de zenuwuiteinden niet meer direct aan elkaar verbonden worden maar moet een stuk zenuw ertussen geplaatst worden. Het betreft vaak een auto-transplantaat van zenuwweefsel uit nek-, arm- of beenregio. Daar

verliest men dan een stukje van de sensibele. De kans van slagen van deze operatie is het grootst indien de operatie binnen 72 uur plaatsvindt. Elektrische prikkels kunnen tot die tijd nog worden doorgegeven (65). Het resultaat van deze operatie laat vaak voldoende beweging van de gelaatspiers zien. De reinnervatie van de zenuw kan een lange tijd duren (65).

Chirurgische decompressie bestaat uit het operatief openboren van het zenuwkanaal. Deze operatietechniek wordt toegepast om de druk op de zenuw weg te nemen bij de verlamming van Bell.

Deze techniek staat ter discussie. In een aantal recente artikelen staat dat wetenschappelijk onderzoek het effect hiervan niet voldoende heeft aangetoond (21, 67).

5.2.2 Plastische-reconstructieve chirurgie

Plastische-reconstructieve chirurgie is geïndiceerd bij een irreversibele facialisparese. Er wordt onderscheid gemaakt in statische en dynamische correcties. Onder statische correcties verstaat men interventies alleen ten behoeve van esthetische aspecten, dynamische correcties zijn technieken die tot doel hebben de mimische functie te verbeteren. Verschillende dynamische correcties zijn:

- Cross-face zenuwtransplantatie (n. suralistransplantaat wordt op een facialisstak van de gezonde zijde gehecht en naar de aangedane zijde geleid), al of niet gecombineerd met een spiertransplantatie. Ongeveer zes tot tien maanden na de operatie worden de eerste bewegingen zichtbaar. Hierna is fysiotherapie geïndiceerd (36).
- M. temporalistranspositie (zonder zenuwreconstructie). Hierna kan vrij wel direct gestart worden met fysiotherapie, de patiënt moet zo snel mogelijk leren zijn kauwspier als mondhoekheffer te gebruiken (36).
- Hypoglossus-facialis anastomose. De n. hypoglossus kan worden gesplitst en aangesloten op de zenuwtakken van de nervus facialis. Beweging kan worden verwacht ongeveer zes tot twaalf maanden na de operatie (36). Nadeel hiervan is dat een gedeelte van de tongfunctie verloren gaat (44).
- De hypoglossus-facialis anastomose kan ook op een andere indirecte manier uitgevoerd worden zodat de tongfunctie blijft behouden. Namelijk met behulp van een donorzenuw die tussen de n. facialis en de n. hypoglossus wordt geplaatst (44).
- Andere anastomose-vormen zijn: accessorius-facialis-anastomose of facialis-facialis-anastomose (32).

5.3 Overige niet-fysiotherapeutische interventies

Müller-therapie

Afkomstig van de Zwitserse logopedist Müller die een uitgebalanceerde standaard methode heeft ontwikkeld op basis van het N.D.T.-concept om spastische kinderen te leren spreken, eten en drinken. Aspecten uit deze therapie kunnen gebruikt worden bij de behandeling van volwassenen met een perifere nervus facialisparese. De methode Müller wordt in principe door de logopedist toegepast. Müller therapie onderscheidt zich van N.D.T. doordat het een uitgebalanceerde standaard therapie is en N.D.T. juist als kenmerk flexibiliteit heeft met betrekking tot de oefenprogramma's (36, 46).

Manually Assisted Chiropractic Adjusting (MACA) in combinatie met high-voltage galvanic therapy (22, 51):

De behandeling bestaat uit mobiliseren van de cervicale wervelkolom met MACA en uit high-voltage galvanic therapy voor de gezichtsmusculatuur. De aanbevolen frequentie is 5 tot 10 behandelingen over een periode van 1 tot 2 maanden. De behandeling wordt uitgevoerd door een chiropractiker.

Veel therapieën zijn een combinatie van verschillende methoden. Het soort behandeling varieert van allerlei oefeningen zoals "Miss Craigs face saving exercises", Bels palsy exercises (66), tot accupunctuur (36).

6. Multidisciplinaire aanpak

Een multidisciplinaire aanpak is een bio-psycho-sociale benadering van de patiënt. Het bio-psycho-sociaal model gaat ervan uit dat lichaam en geest weliswaar te onderscheiden maar niet te scheiden zijn. Dit model biedt de mogelijkheid een aandoenings- en persoonsgerichte benadering te verenigen en te scheiden. De aard van het gezondheidsprobleem speelt hierbij een rol. Het is van belang alle aspecten in kaart te brengen waarmee de patiënt te maken heeft op de verschillende niveaus (stoornis-, activiteit- en participatieniveau). In dit hoofdstuk zal worden besproken hoe de multidisciplinaire aanpak bij een patiënt met perifere nervus facialisparese eruit kan zien en welke disciplines erbij zijn betrokken. Aan het eind worden meningen van verschillende auteurs weergegeven.

6.1 Disciplines betrokken bij de behandeling van een patiënt met perifere nervus facialisparese

Mogelijke behandelaars van een patiënt met perifere nervus facialisparese zijn onder andere de huisarts, de revalidatie arts, de KNO-arts, de neuroloog, de chirurg, de fysiotherapeut, de logopedist en de psycholoog. Zij kunnen deel uit maken van het multidisciplinair team. Daarnaast zijn ook familieleden betrokken. De coördinator van een multidisciplinair team is meestal de verwijzend arts. Het is zijn taak om ervoor te zorgen, dat de patiënt de nodige hulp krijgt en deze hulp op elkaar afgestemd is. De arts moet in de gaten houden dat de toegepaste behandelingen van alle disciplines elkaar niet tegen werken. Ook evaluatiemomenten zijn belangrijk zodat positieve of negatieve effecten worden opgemerkt.

6.2 Een mogelijke multidisciplinaire behandeling van een patiënt met perifere nervus facialisparese op stoornis-, activiteit- en participatieniveau

Door de huisarts moet een zorgvuldig onderzoek worden verricht. In de anamnese moeten vragen aan de orde komen over de snelheid waarmee de parese is ontstaan, of en welke begeleidenden verschijnselen zijn opgetreden (zoals pijn, koorts, doofheid en duizeligheid) en of er mogelijk een trauma heeft plaats gevonden (5). Een voorlopige diagnose kan door de huisarts gesteld worden aan de hand van het klinisch beeld (60). Er moeten andere oorzaken voor de verlamming worden uitgesloten. Heeft de huisarts het vermoeden, dat er een andere oorzaak is dan de verlamming van Bell dan kan hij de patiënt doorverwijzen naar de neuroloog en de KNO-arts voor verder onderzoek. Als het vermoeden van een tumor bestaat kan het onderzoek worden uitgebreid met beeldvormende technieken als CT-scan of MRI (5). Na het voorafgaande onderzoek moet de behandelend arts de beslissing nemen over de verdere behandeling. Afhankelijk van de oorzaak van de verlamming kan hij onder andere voor medicatie, operatie, fysiotherapie, logopedie, psychologische behandeling kiezen. Belangrijk voor de keuze uit de mogelijke behandelingen zijn de oorzaak van de verlamming, het herstel, de faciliteiten die in de regio aanwezig zijn en de problemen die een patiënt met een perifere nervus facialisparese op stoornis-, activiteiten- en participatieniveau ervaart (10).

In hoofdstuk drie is al ingegaan op de problemen die een patiënt met een perifere nervus facialisparese op de drie verschillende niveaus kan ervaren. Aan ieder niveau kan men in het geval van een perifere nervus facialisparese meerdere behandelaars toekennen. Om de problemen op stoornisniveau op te heffen of te verminderen kan de verwijzend arts de hulp inroepen van de plastische chirurg, de neurochirurg, de KNO-arts en de fysiotherapeut. Behandel mogelijkheden zijn medicatie, operatie en fysiotherapie. Plastische chirurgie of neurochirurgie valt te overwegen indien de zenuw ernstig is beschadigd en regeneratie niet of nauwelijks wordt verwacht (zie paragraaf 5.2) (11). Afhankelijk van de variabelen (ernst van de parese, duur en oorzaak) van de perifere nervus facialisparese

kiezen de betrokken disciplines voor een behandeling. Zoals al eerder gezegd, is het de taak van de arts te controleren of de behandelstrategieën van het team op elkaar zijn afgestemd.

Op activiteitsniveau kan hulp geboden worden door de logopedist, de fysiotherapeut, de psycholoog en familieleden. De logopedist kan de problemen rond het eten, drinken en praten onder andere oplossen door de patiënt te behandelen volgens de therapie van Müller. De fysiotherapeut kan onder andere uit de in hoofdstuk vier genoemde interventies kiezen. Vooral bij een behandeling door twee paramedische disciplines zal duidelijk worden hoe belangrijk een samenwerking tussen de behandelaars is. Zo kan door de fysiotherapeut juist tonusverlaging van spieren op de voorgrond staan en voor de logopedist het verhogen van de tonus. Dit hoeft elkaar natuurlijk niet tegen te werken, maar het is wel belangrijk, dat beide van elkaar weten waar zij mee bezig zijn. Zo kan het bijvoorbeeld voor de patiënt verwarrend zijn, dat er twee ogenschijnlijk tegenstrijdige therapievormen worden toegepast. Goede uitleg door de therapeuten of behandelend arts kan verwarring helpen voorkomen. Hier is ook de medewerking van familieleden of verzorgers gevraagd. Zij kunnen samen met de patiënt huiswerk oefeningen doen, erop letten dat oefeningen in de praktijk worden omgezet en begrip tonen voor de situatie van de patiënt.

Als er problemen op activiteitsniveau optreden, kan de psycholoog een belangrijke rol spelen. De patiënt kan te maken krijgen met identiteitsverlies of met het niet accepteren van zijn aandoening. Als de patiënt hierdoor in een negatieve spiraal terechtkomt waar hij zelfstandig niet meer uit kan komen, is dat een reden om een psycholoog bij de behandeling te betrekken.

Voor verbetering op participatieniveau kunnen psycholoog en familieleden een belangrijke rol spelen. Veel facialisverlammingen treden immers binnen enkele uren op. Peter Heymans schrijft in zijn artikel (38) dat een patiënt met perifere nervus facialisparese zijn eigen voorgeschiedenis van de aandoening interpreteert middels bepaalde denkkaders binnen verschillende culturen. Deze bepalen onder andere de betekenis van de huidige situatie voor de patiënt, het zelfbeeld en diens opvattingen over aard en herkomst van diens lijden en het soort hulp dat de patiënt adequaat acht. "De patiënt zelf wordt al snel geconfronteerd met de verstoringen in de communicatieve functies die een 'normaal' gezicht vervult tegen de achtergrond van sociaal gedeelde regels voor de expressie van 'het innerlijk'." "Sterke asymmetrie in het gezicht doet de drager ervan onder andere dommer en minder aantrekkelijk lijken." (38). Deze problemen kunnen leiden tot integratiemoelijkheden. Sommigen verliezen het contact met de buitenwereld. Zijn er aanwijzingen voor dergelijke problemen dan is het wenselijk een psycholoog erbij te betrekken. Deze kan met patiënt en familieleden het probleem bespreken.

6.3 Meningen over de multidisciplinaire aanpak

De multidisciplinaire samenwerking heeft een positief effect op de behandeling van een patiënt, het maakt de zorg efficiënter en het bespaart kosten. Beurskens en Burgers-Bots stellen dat inzicht en kennis over de perifere nervus facialisparese zijn verbeterd sinds de samenwerking tussen mimedocent, KNO-arts, plastisch chirurg, neuroloog, psycholoog en fysiotherapeut (10). Kleine en Buck merken op dat de behandeling van een patiënt door de logopedist en de fysiotherapeut samen al meerdere malen zijn nut bewezen heeft.

Er is nauwelijks literatuur over de aanpak van de multidisciplinaire samenwerking bij een perifere nervus facialisparese. Auteurs melden in hun artikelen vaak wel, dat het belangrijk is om een goed beleid rond de betreffende patiënt op te bouwen maar niet hoe dit beleid eruit moet zien en welke taken in welke situatie door wie overgenomen moeten worden. Ronald van Gelder merkt op dat het in verband met de perifere nervus facialisparese belangrijk is om kennis over deze aandoening te verspreiden, zodat medische specialisten weten dat ze kunnen doorverwijzen, en therapeuten en patiënt sneller van de verworven kennis kunnen

profiteren. Hij belicht hiermee het probleem, dat er vaak geen samenwerking tussen meerdere disciplines plaats vindt in verband met gebrek aan kennis.

7. Discussie en conclusie

In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de discussie en conclusie met betrekking tot de gebruikte methode en de fysiotherapeutische interventies weergegeven.

7.1 Methode

Het doel van dit literatuuronderzoek was, zoals eerder al vermeld, het beschrijven van fysiotherapeutische interventies bij een perifere nervus facialisparese. Na het screenen van de literatuur door middel van in- en exclusiecriteria en het scoren op het voorkomen van fysiotherapeutische interventies en andere belangrijke tekst, bleek dat er meer beschrijvende dan effectonderzoeken waren gedaan naar de verschillende interventies bij een perifere nervus facialisparese. Hierdoor mag het karakter van deze literatuurstudie uitsluitend als beschrijvend worden beschouwd.

In de opzet van het onderzoek (FLP-format, zie bijlage I) is bepaald dat voor het beoordelen van de methodologische waarde van de effectonderzoeken gebruik gemaakt zou worden van de Delphi-lijst. Gedurende het proces is hiervan afgeweken. De reden hiervoor was dat weinig artikelen hierop van toepassing waren. De uitslag van de Delphi-lijst was niet relevant voor het resultaat van dit onderzoeksverslag. Daarom is besloten om een eigen scorelijst te ontwikkelen voor het kleine aantal effectonderzoeken. Wel worden de eventuele effecten ten aanzien van de fysiotherapeutische interventie benoemd. Op deze manier gaat datgene wat onderzocht is aan de hand van een effectonderzoek niet verloren.

De artikelen, gebruikt in deze literatuurstudie, zijn niet of nauwelijks met elkaar te vergelijken. In sommige artikelen wordt bijvoorbeeld de interventie besproken en in andere artikelen de achtergrond van de perifere nervus facialisparese. Er worden ook vaak interventies besproken aan de hand van verschillende variabelen zoals verschil in populatie, oorzaak, duur, behandel frequentie en ernst van de verlamming. Er was dus weinig homogeniteit onderling. Om toch een overzicht te krijgen in de verkregen literatuur is een scorelijst gemaakt (zie bijlage II).

Na het lezen van de artikelen werd geconstateerd dat het N.D.T.-concept niet beschreven werd voor de behandeling van een perifere nervus facialisparese daarom moest N.D.T. aan de hand van de centrale facialisparese beschreven worden. Ultrageluid moest wegens een gebrek aan literatuur achterwege worden gelaten.

Er komen vaak combinaties voor van verschillende fysiotherapeutische behandelingen. In Duitsland worden er bijvoorbeeld een aantal fysiotherapeutische behandelvormen ter behandeling van de perifere nervus facialisparese gecombineerd maar wordt er aan deze interventies geen specifieke naam gegeven.

Een aantal factoren hebben deze literatuurstudie beperkt.

Zo was de gevonden literatuur niet volledig. De redenen hiervoor waren de beschikbare tijd, het budget en de taal.

Om voldoende tijd voor het verwerken van informatie en schrijven van het onderzoeksverslag over te houden, was de literatuurstop relatief vroeg gepland en bestaat de mogelijkheid dat relevante artikelen niet zijn meegenomen.

In verband met hoge kosten voor het opvragen en/ of bestellen van literatuur heeft het zoeken op internet geen resultaat opgeleverd.

Een andere beperking werd gevormd door de taal. Omdat de onderzoekers behalve Nederlands, Engels en Duits geen andere talen goed beheersen kwamen artikelen in andere talen niet in aanmerking.

7.2 Fysiotherapeutische interventies

Uit de literatuur blijkt dat patiënten met de diagnose perifere nervus facialisparese vaak niet worden doorverwezen voor fysiotherapie terwijl patiënten met deze aandoening wel hiervoor in aanmerking komen. Als de patiënt wel wordt doorverwezen door de arts schrijft deze op zijn verwijzing veelal dat de patiënt met fysieke therapie moet worden behandeld terwijl andere fysiotherapeutische interventies zelden ter sprake komen. Er is dus in grote mate onwetendheid op het gebied van de behandeling van de perifere nervus facialisparese. Ook is niet duidelijk door welke paramedische discipline de patiënt met perifere nervus facialisparese behandeld moet worden. De logopedist en de fysiotherapeut komen in aanmerking voor de behandeling van een patiënt met perifere nervus facialisparese op stoomniveauniveau. Naar de logopedist wordt verwezen als de patiënt spraakstoornissen heeft. Spraakstoornissen komen bij een perifere nervus facialisparese vaak niet duidelijk tot uiting. De fysiotherapeut echter beschouwt het gebied van de mond als het werkveld van de logopedist. De patiënt loopt hierdoor een volledige behandeling van de storende restverschijnselen mis. Hieruit blijkt dat rond de patiënt met een perifere nervus facialisparese goede samenwerking van groot belang is. Een goed georganiseerde multidisciplinaire samenwerking zou hiervoor een oplossing kunnen zijn.

Ook zijn er geen richtlijnen voor de fysiotherapeut voor het behandelen van een patiënt met een perifere nervus facialisparese. De in deze literatuurstudie besproken behandelingen vragen extra scholing en kennis van de fysiotherapeut. Aangezien men niet vaak een patiënt met een perifere nervus facialisparese in de praktijk tegen komt is het een keuze van de fysiotherapeut of hij het nodig acht zich hierin verder te verdiepen. Uit eigen ervaring blijkt, dat het onderwerp van de aangezichtsverlamming geen of maar slechts een klein onderdeel van de opleiding tot fysiotherapeut vormt. De beginnende fysiotherapeut is vaak niet goed voorbereid op het behandelen van een patiënt met een perifere nervus facialisparese. Vanuit de theorie zou hij misschien eerder voor laagfrequente elektrotherapie kiezen, dan voor één van de andere interventies.

Voor de behandeling van een patiënt met een perifere nervus facialisparese is een evaluatiemiddel belangrijk. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van fototechnieken waarbij de patiënt wordt gevraagd om zich op verschillende manieren mimisch uit te drukken, bijvoorbeeld lachen, boos of verbaasd kijken. Deze foto's worden aan het begin van de behandelingsserie gemaakt, meerdere keren tijdens de behandelingsserie en aan het einde ervan. Voor een betrouwbaar meetinstrument is het aan te raden om de foto's op een gestandaardiseerde manier te maken. Op deze manier kunnen de fysiotherapeut en de patiënt zien of er vooruitgang is geboekt.

Er bestaan weinig revalidatiemethoden voor facialispatiënten en over de bestaande methoden zijn weinig objectieve gegevens bekend. In dit onderzoek is getracht een zo objectief mogelijk weergave van de interventies bij een perifere nervus facialisparese te geven. De meningen over het effect van de verschillende interventies lopen echter vaak uiteen.

P.N.F. is uitgebreid beschreven voor de perifere nervus facialisparese door Bekkers, Buck en Adler (6) en door Voss et al. (58). De effecten hiervan in de praktijk lijken positief te zijn. Het wetenschappelijk bewijs hiervoor ontbreekt echter nog.

N.D.T. wordt in de literatuur wel beschreven als behandelingsmethode voor centrale facialispareren, maar niet voor de perifere nervus facialisparese. Dit is ook de reden waarom in dit onderzoeksverslag het N.D.T.-concept beschreven is aan de hand van een centrale parese. Een nader onderzoek of de principes gebruikt mogen worden voor de behandeling van perifere nervus facialisparese ontbreekt nog. Mimetherapie is een veel gebruikte behandelvorm voor de perifere nervus facialisparese. Deze therapievorm is speciaal ontwikkeld voor de behandeling van perifere aangezichtsverlammingen. Systematisch onderzoek ontbreekt echter nog. Onder de noemer 'fysieke therapie' zijn laagfrequente

elektrotherapie en myofeedback besproken. Uit veel onderzoeken blijkt dat laagfrequente elektrotherapie niet de gewenste effecten heeft als men het toepast na reïnnervatie. Myofeedback wordt veelal gebruikt als diagnostisch middel en hulpmiddel bij de behandeling. Maar ook hier is nog geen eenduidigheid of deze methode nu wel of geen effect heeft. Massage is geen uitzondering. Heel vaak wordt massage toegepast in combinatie met andere behandelmethodes. Maar ook hier is het effect niet aangetoond door middel systematisch onderzoek. Bovenstaande opsomming maakt duidelijk dat er nog niet voldoende onderzoek is gedaan om fysiotherapie bij een perifere nervus facialisparese wetenschappelijk te kunnen onderbouwen.

8. Aanbevelingen

De behandeling van een perifere nervus facialisparese komt, in verhouding tot andere aandoeningen, niet al te vaak voor. Wel is het een interessant onderwerp. Voor mensen is het gezicht hun visitekaart. Als hierin afwijkingen optreden is dat voor iedereen te zien. Een perifere nervus facialisparese heeft een enorme impact op het leven van de patiënt en heeft grote gevolgen voor de symmetrie van het gelaat. Ook al is niet ieder gezicht perfect symmetrisch toch vallen de veranderingen na een aangezichtsverlamming duidelijk op. Dit zou reden genoeg moeten zijn voor onderzoekers om de effecten van behandelingen van aangezichtsverlamming nader te belichten.

Gezien de omvang van dit onderwerp is het aan te bevelen dat in vervolgstudies de mogelijke fysiotherapeutische interventies voor de behandeling van een perifere nervus facialisparese apart worden onderzocht. Hierdoor kan er dieper worden ingegaan op de toepassing en de effecten van desbetreffende interventie. Richtlijnen zouden dan aan de hand van deze onderzoeken kunnen worden opgesteld.

Omdat er nog niet veel onderzoek naar fysiotherapeutische interventies is gedaan, is het opstellen ervan onmogelijk. Richtlijnen zorgen ervoor dat de behandeling rond een patiënt zo zorgvuldig mogelijk wordt uitgevoerd en geeft de fysiotherapeut meer inzicht in de behandeling. Wetenschappelijk onderbouwde richtlijnen hebben dus wel degelijk een meerwaarde voor zowel de patiënt als voor de fysiotherapeut.

In de fase van een totale verlamming is het niet mogelijk om bewegingstherapie toe te passen. Bewegingstherapie is pas mogelijk als er reïnnervatie is. Paralysen worden daarom vaak als contra-indicatie genoemd.

Hieruit kan worden geconcludeerd, dat in de fase van totale denervatie bij een perifere nervus facialisparalyse actief oefenen niet mogelijk is. Wel zou massage en laagfrequente elektrotherapie verbindweefseling van de gedenerveerde structuren deels kunnen voorkomen.

In de fase van reïnnervatie wordt aanbevolen om direct te starten met bewegingstherapie, waarmee onder andere circulatie, coördinatie, tonus als ook kracht en uithoudingsvermogen kunnen worden beïnvloed. Dit zijn factoren die het herstelproces beïnvloeden.

Bewegingstherapie heeft het voordeel dat er vanuit de behandeling op stoornisniveau een opbouw kan worden gemaakt naar het functioneel bewegen.

Veel interventies starten de behandeling van een patiënt met een perifere nervus facialisparese pas na het optreden van restverschijnselen of zien restverschijnselen als een indicatie voor behandeling. Hierbij moet dus de vraag gesteld worden of dit tijdstip niet te laat is. Kan vroegtijdige behandeling problemen op activiteit- en participatieniveau en eventuele restverschijnselen helpen voorkomen? Dit is voor de patiëntengroep en voor onderzoekers een belangrijke vraag en reden voor meer onderzoek.

De patiënt met een perifere nervus facialisparese wordt door de arts verwezen naar de particuliere praktijk, instellingen of ziekenhuizen. Naar onze mening is de behandeling van een patiënt met deze diagnose het meest volledig in een instelling of ziekenhuis. Dit in verband met de mogelijkheid tot multidisciplinaire samenwerking. Er zijn op dit moment al een aantal instellingen en ziekenhuizen die deze mogelijkheid bieden of eraan werken.

Verklarende woordenlijst

Accommodatie	Aanpassing
Akoepedist	Deskundige op het gebied van het gehoor en de zorg voor slechthorenden
Anastomose	Anastomose: kunstmatige of natuurlijke verbinding van bloedvaten of delen van het spijsverteringsstelsel
Auto-transplantaat	Weefsel uit een individu dat in een ander deel van het individu wordt geplaatst
Axonotmesis	Letsel van een perifere zenuw met behouden continuïteit doch met onderbreking van de axonen
Brughoektumor	Gezwel van de n. octavus in de brughoek; veroorzaakt perceptiedoofheid, tinnitus, evenwichtstoornissen
Bulbus	Bal, bol, bolvormig lichaamsdeel, plaatselijke opzwellings van een lichaamsdeel
Cerebral palsy	Infantiele encefalopathie, hersenen beschadiging op vroege leeftijd gepaard met gestoorde motoriek, sensibele en groei, defecte spraak en zintuigfunctie, intelligentie- en gedragsstoornissen
Denervatie	Synoniem voor enervatie: de innervatie uitschakelend, verzwakking, ontzenuwing
Exteroceptoren	Receptoren in of op het lichaamsoppervlak, die gevoelig zijn voor prikkels uit de omgeving
Fysische therapie:	Onder fysische therapie in engere zin wordt verstaan: Het tot een geneeskundig doel de patiënt toedienen van fysische prikkels, niet zijnde ioniserende stralen, door middel van: a. elektrotherapie, b. ultrageluidtherapie, c. thermotherapie, d. hydrotherapie, e. balneotherapie, f. elektrodiagnostiek.
Glandula parotidea	Oorspeekselklier
Glandula sublingualis	Ondertongspeekselklier
Glandula submandibularis	Onderkaakspeekselklier
Guillain Barré	Synoniem voor polyradiculoneuropathie: subacuut ziektebeeld gekenmerkt door symmetrische opstijgende inflammatoire aandoening van de motorische ruggenmerkswortels met demyelinisatie en axondegeneratie, gekenmerkt door spierverlamming, paresthesieën, respiratoire insufficiëntie, ataxie, gestoorde tast- en vibratiezin, autonome dysfunctie
Hersenenuwen	De perifere zenuwen die van de hersenen uitgaan, te weten: n. olfactorius, n. opticus, n. oculomotorius, n. trochlearis, n. trigeminus, n. abducens, n. facialis, n. vestibulocochlearis, n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius, n. hypoglossus, in deze volgorde genummerd I t/m XII
Hyperacusis	Sterk verhoogde gevoeligheid van het gehoororgaan voor scherpe geluiden
ICIDH-2:	Stoornis: afwijking in functies of in structuur van het menselijk organisme. Activiteit: elk onderdeel van het menselijk handelen. Participatie: deelname van een individu aan het maatschappelijk leven .
Idiopatisch	Zelfstandig, wezenlijk, zonder aanwijsbare oorzaak
Mandibularis	Onderkaak
Methode Müller	Afkomstig van de Zwitserse logopedist Müller die een uitgebalanceerde standaard methode heeft ontwikkeld op basis van het N.D.T.-concept om spastische kinderen te leren spreken, eten en drinken. De methode Müller wordt in principe door de logopedist toegepast.

Mimetherapie	Combinatie van mime en fysiotherapie die de revalidatie van de mimiek een eigen karakter geeft, namelijk een combinatie van expressiviteit en functioneel bewegen
Myasthenia gravis	Stoornis in de neuro-musculaire impulsoverdracht als gevolg van auto-immuun-processen
N. accessorius	Hersenzenuw
N. facialis	Aangezichtszenuw
N. suralistransplantaat	Transplantaat van de n. suralis uit de kuit
N.D.T. (neurodevelopmental treatment):	N.D.T. is gebaseerd op neurologische grondslagen en gaat uit van de normale sensomotorische en neurofysiologische ontwikkeling. Het doel van N.D.T. is het uitlokken van zo normaal mogelijke functionele bewegingspatronen en het doorbreken van pathologische patronen.
Neurapraxie	Gestoorde functie van de perifere zenuw met behoud van de anatomische continuïteit
Neuroblastoom	1. Vooral op jeugdige leeftijd voorkomend kwaadaardig neoplasma uitgaande van het bijniermerg en ander perifeer-sympathisch weefsel, metastaserend in beenweefsel en naar de orbita, synoniem Syndroom van Hutchinson. 2. Neurooom: zenuwgezwel, neoplasma door overmatige groei van ganglioncellen of van embryonale moedercellen van de ganglioncellen; in het algemeen gelokaliseerd in het centrale zenuwstelsel niet in het perifere
Otitis media	Middenoor ontsteking
Paralyse	Verlamming, krachteloos zijn; verlies van de mogelijkheid een lichaamsdeel te bewegen door verlies van het vermogen van één of meer spieren of spiergroepen zich samen te trekken
Parese	Onvolledige verlamming, zwakte van de beweging
Parotistumor	Tumor aan de oorspeekselklier
Perifere nervus facialisparese:	Is een parese van de aangezichtszenuw, de nervus facialis (n.VII), waarbij de laesie gelokaliseerd is in het perifere deel van de zenuw. Onder het perifere deel van de zenuw wordt verstaan: de neurale structuren die lopen vanaf en inclusief de twee facialis kernen (liggend in de hersenstam ter hoogte van de pons) naar de periferie met al zijn vertakkingen, waarbij de linker facialis kern de linker gezichtshelft en de rechter kern de rechter gezichtshelft verzorgt (4).
Philtrum	Gleuf in het midden van de bovenlip
PNF (proprioceptieve neuromusculaire facilitatie):	<i>Proprioceptieve</i> : gebruik maken van de proprioceptoren (ook exteroceptoren en teleceptoren worden gebruikt om de respons positief te beïnvloeden) <i>Neuromusculaire</i> : de zenuwen en spieren betreffend <i>Facilitatie</i> : het vergemakkelijken, eenvoudiger maken Het PNF-concept is een behandelconcept dat door het prikkelen van de proprio-, extero- en teleceptoren de respons van het spier-, zenuwapparaat vergemakkelijkt
Poliomyelitis	Ontsteking van de grijze stof van het ruggenmerg
Proprioceptoren	Receptoren liggend in het weefsel van het motorische apparaat
Pseudocontractuur	Contractuur zonder definitieve weefselveranderingen veroorzaakt door spasticiteit
Sfincter	<i>Musculus</i> ~meestal kortweg sfincter genoemd, sluitspier, ringvormige spier rondom een lichaamsopening die door samentrekking kan vernauwen of afsluiten
Signe de cils	Bij het krachtige dichtknijpen van de ogen blijven de wimpers zichtbaar
Slinktijd	Tijd waarin de intensiteit van een prikkel afneemt
Synkinesie	Medebeweging
Tumorexcisie	Tumoruitsnijding

Literatuurlijst

Boeken en Tijdschriften

1. Assendelft W.J.J., Scholten R.J.P.M., Eijk, van J.Th.M., Bouter L.M.: *De praktijk van systematische reviews III. Methodologische beoordeling van onderzoeken*; Ned. Tijds. Geneeskunde (1999) 143; 714-719
2. Assendelft W.J.J., Tudler, van M.W., Scholten R.J.P.M., Bouter L.M.: *De praktijk van systematische reviews II. Zoeken en selecteren van literatuur*; Ned. Tijds. Geneeskunde (1999) 143; 656-661
3. Balliet R., Shinn J.B., Bach-y-Rita P.: *Facial paralysis rehabilitation: retraining selective muscle controle*; Int. Rehab. Med. (1982); vol.4; no.2
4. Balm A.J.M., Westerbeek H.A., Hilgers F.J.M., Schouwenburg P.F., Devriese P.P.: *Een onbegrepen perifere nervus facialisparalyse en toch geen verlamming van Bell*; Ned. Tijds. Geneeskunde (1990); 134; nr.41; 1977-1979
5. Balogh B., Wessig M., Walhausl P., Milesi W., Milesi H., Firbas W., Fruhwald F.: *Photogrammetry of the muscles of facial expression*; Acta anatomica (1998); 133: 183-187
6. Beckers J., Buck M., Adler: *Het P.N.F.-concept in de praktijk*; De Tijdstroom, Utrecht (1994); ISBN 90.352.1506.0
7. Beurskens C., Bots I., Devriese P.P.: *Resultaten van mimetherapie bij patiënten met een perifere facialisverlamming*; Ned. Tijds. Fysiotherapie (1987); vol.97; no.6; 140-145
8. Beurskens C.H.G., Burgers-Bots I.A.L.: *Mimetherapie*; Fysioscoop (1996); Jrg 22; 5:26-27
9. Beurskens C.H.G., Burgers-Bots I.A.L., Rossum-Herraets M.E.J. van: *Fysiotherapie bij een perifere facialis-verlamming*; Jaarboek Fysiotherapie-Kinesietherapie (1997); (onder redactie van Vaes P., Aufdemkampe G. Dekker J.B. van); pag. 98-116
10. Beurskens C.H.G., Burgers-Bots I.A.L.: *Mimetherapie helpt patiënten met perifere facialisverlamming*; Fysiopraxis (1995); nr. 4; pag. 38-40
11. Beurskens C.H.G., Elvers J.W.H., Oosterhof J., Oostendorp R.A.B., Herraets M.E.J.: *Fysiotherapie en de perifere facialisverlamming: een literatuurstudie*; Ned. Tijds. Fysiotherapie (1994); Jrg. 104; nr.4; pag. 96-107
12. Beurskens C.H.G., Oosterhof J., Elvers J.W.H., Oostendorp R.A.B., Herraets M.E.J.: *The role of physical therapy in patients with facial paralysis: state of the art*; Eur Arch Otorhinolaryngology (1994) (suppl.); pag. 125-126
13. Boelhouwer J., Gelder R. van: *Het binnenste buiten*, Fysioscoop (1998), Nr.24
14. Brach J.S., Swearingen J.M. van: *Not all facial paralysis is Bell's Palsy: A case rapport*; Arch. Phys. Med. Rehabilitation (1999); vol.80
15. Brach J.S., Swearingen J.M. van: *Physical therapy for facial paralysis: a tailored treatment approach*; Physical therapy (1999); vol. 79; nr. 4
16. Buck M., Kleine A.: *Het P.N.F.-concept*; Fysioscoop (1998); 24; 2; pag.19-20
17. Coêlho: *Zakwoordenboek der geneeskunde*; Elsevier, Arnhem (1997); 25te druk; ISBN 90.6228.225.5
18. Davies P.M.: *Een nieuw begin: vroege revalidatie na traumatisch hersenletsel of andere ernstige hersenbeschadiging*; Houten; Bohn Stafleu Van Loghum (1997)
19. Davies P.M.: *Steps to follow*; Springer-Verlag, Berlin, 1985

20. Eck, L. van: *Die Fazialislahmung und ihre krankengymnastische Behandlung*; Krankengymnastiek (1998); nr.41
21. Enting R.H., Lensing A.W.A., Ongerboer Visser, B.W. de: *De behandeling van idiopathische facialisverlamming*; Ned. Tijds. Geneeskunde (1998); 142; 436-438
22. Frach J.P, Osterbauer P.J, Fuhr A.W.: *Treatment of Bell's Palsy by mechanical force, manual assisted chiropractic adjusting and highvoltage electrotherapy*; Journal of manipulative and physiological therapeutics (1992); Vol. 15, nr.9; 596-598
23. Gelder L. van, Gelder R.S.van: *Relatie tussen aangezichtszenuw, gelaatsspieren en zachte gehemelte bij de spraak*; Logopedie en Foniatrie 60 (1988;) 111-113
24. Gelder R. van, Heymans P.: *Effecten van een perifere facialisverlamming in de loop van dertien jaar*; Fysioscoop (1997); nr.23
25. Gelder R. van: *Aangezichtsverlamming: behandeling, effecten en beleving*; fysioscoop
26. Gelder R. van: *Behandeling van faciale restverschijnselen en de last van het verleden*; fysioscoop (1997); pag. 25-29
27. Gelder R. van: *Behandeling van restverschijnselen na een perifere verlamming, de geschiedenis in vogelvlucht*; Fysioscoop (1996); 22; 12; pag.26-29
28. Gelder R. van: *De principes van de mimiek*
29. Gelder R. van: *Theorie uit de praktijk: over restverschijnselen na een centrale aangezichtsverlamming*, fysioscoop (1998); 24; 2; pag. 16-18
30. Gelder R.S. van, Koff O. de, Post M.P.: *Profiel van de centrale aangezichtsverlamming: relaties met spraak- en taalstoornissen*
31. Gelder R.S. van, Koff O., Post M.: *Aangezichtsverlamming en verborgen handicap*; Psychologie magazine (1999)
32. Gelder R.S. van, Zegers J.G., Kobus M.H., Wieringen P.C.W. van, Devriese P.P., Whiting H.T.A.: *Perifere aangezichtsverlamming en de aspecten van de behandeling*; Ned. Tijds. Fysiotherapie (1985); vol.95; nr. 12; 236-249
33. Gelder R.S. van: *Aspecten van gelaatsexpressie*; Ned. Tijds. Fysiotherapie (1988); vol. 98; nr.4; pag. 84-85
34. Gelder, van R.: *Centrale aangezichtsverlamming en aspecten van de behandeling*; Fysioscoop (1998), 24; 2; pag.15-27
35. Gelder, van R.: *De effecten van Myofeedback en N.D.T.*; Fysioscoop (1998); 24; 2; pag.22-25
36. Gelder, van R.: *Een facialis, behandeling, effecten en beleving van een aangezichtsverlamming*, Vergouw Publishing, Amsterdam (2001)
37. Gelder, van R.: *Kleine neuro-anatomie van de mimiek de centrale aangezichtsverlamming*, Fysioscoop (1997); pag. 26-29
38. Heymans P.: *Herstel van een faciale verlamming Deel 1*; Fysioscoop (1997); Jhrg. 23; nr. 4; pag.9-11
39. Heymans P.: *Herstel van een faciale verlamming Deel 2*; Fysioscoop (1997); Jhrg. 23; nr. 4; pag.11-13
40. Hogeschool Limburg Opleiding Fysiotherapie: *werkcahier vaardigheden blok 17- dansend op een been; Elektrotherapie bij n. facialisparese*; codenummer 3040-VHC 171999

41. Hoos A.M., Groot L. de: *Restverschijnselen van perifere facialisparalyse: een lotgenotengroep als steun bij het verwerken daarvan*; Ned. Tijds. Geneeskunde (1981); 125; nr. 52; 2140-2144
42. Lenz M.: *Facialisparese physiotherapeutisch nachbehandelt*; Praxis (1992); Jhg. 28; nr. 2 pag. 4-9
43. Liebenstund I.: *Die Fazialislähmung und ihre krankengymnastische Behandlung*; Krankengymnastiek; (1989); nr. 3
44. Manni J.J., Beurskens J.B.M, Velde, C. van der, Stokroos R.J.: Goede behandeling van de aangezichtsverlamming met een indirecte anastomose tussen de N. hypoglossus en de N. Facialis, zonder functieverlies van de tong; Ned. Tijd. Geneeskunde (2001); 145; pag. 873-877
45. Mulkens P.S.J.Z., Schirm J.: *Oorzaken van verlamming van Bell*; Ned. Tijds. Geneeskunde (1998); 142; 438-442
46. NDT-logopedie cursus, afdeling logopedie, Hanzehogeschool, Hogeschool van Groningen, faculteit Gamma (1999)
47. Offringa M., Craen, de A.J.M.: De praktijk van systematische reviews I. Inleiding; Ned. Tijdschr. Geneeskunde (1999); 143; 653-656
48. Philippart S., Gelder, van R.: *Evaluatie van mimetherapie bij een perifere aangezichtsverlamming*; Fysioscoop (2000); Jhrg.26; nr.3; pag.32-34
49. Rijksinstituut voor Volksgezondheid: *Internationale classificatie van het menselijk functioneren*; Beta-2 voorstel volledige versie; Bilthoven (1999)
50. Schillings M., *Studiehandleiding afstudeerprojecten* paragraaf 6.4.1 studiehandleiding OP 12-16, (inclusief wijziging 23 november 2000) versie januari 1999
51. Shrode L.W.: *Treatment of facial muscles affected by Bell's palsy with high voltage electrical muscle stimulation*; Journal of manipulative and physiological therapeutics (1993); vol. 16; nr.5
52. Spielholz N.I.: *Electrical stimulation of denervated muscles*
53. Stokes M.: *Neurological physiotherapy*; Mosby; London (1998); ISBN 0-7234-2593-0
54. Swearingen, van J.M., Brach J.S.: *Validation of an treatment-based classification system for individuals with facial neuromotor disorders*; Physical Therapy (American physical therapy association inc.) (1998); Vol 78; NO.7; 678-689
55. Targan R.S., Alon G., Kay S.L.: *Effect of long-term electrical stimulation on motor recovery and improvement of clinical residuals in patients with unresolved facial nerve palsy*; Otolaryngology (2000); Vol 122; No 2; 246-252
56. Trimboos-Hart B.: *Neuro Developmental treatment*; Fysioscoop (1998); 24; 2; pag.15-19
57. Vandenboom H., Schillings E.: *Wetenschappelijk onderzoek III, reader afstudeerfase (MP14+15)*; Fontys Paramedische Hogeschool (1993); code 9081
58. Venn-Veerman, van C.: *Sportmassage*; Amstelveen; Elmaco (1992); ISBN 90-70606-07-0
59. Voss D.E., Lonta M.K., Myers B.J.: *Proprioceptive neuromuscular facilitation, patterns and techniques*; Harder and Rulo Publishers Inc. (1985); 3de edition
60. Wal, van der J.: *Paralyse van Bell*; Patient care (1995); pag. 69-72
61. Waxman B.: *Electrotherapy for treatment of facial nerve paralysis (Bell's Palsy)*; National centre for health services research; Health technological assessment reports (1984)
62. Zutphen, H.: *Fysische therapie in engere zin (deel 1)*; Bohn Loghum Utrecht (1994); ISBN 90.6348.346.5

63. Zutphen, H.: *Fysische therapie in engere zin (Deel 2)*; Bohn Loghum Utrecht (1994); ISBN 90.6348.346.5

Digitale bronnen

64. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Inc.: *Facial nerve disorders*; (1997); <http://www.entassociates.com/bells.htm>
65. Baylor College of Medicine: *Facial Paralysis*; (1996); <http://www.bcm.tmc.edu/oto/studs/face.html>
66. Bell's Palsy Forum: *Bell's palsy exercises* (2000); <http://www.mindspring.com/~mattcn/medical/bcexercises.htm>
67. Nederlands KNO en heerkunde van het hoofd-halsgebied: *Aangezichtsverlamming* (1998) <http://www.kno.nl/KNO-folders/facialis.html>