

# Musiceren met één hand. Een overzicht van oplossingen gebaseerd op een interdisciplinaire aanpak

Er zijn vele ergonomische oplossingen ontwikkeld voor musici die de beschikking hebben over slechts één (volledig) functionerende hand. Door deze oplossingen wordt het mogelijk om de problemen te overwinnen die voortvloeien uit de oorzaken, zoals een tekort aan fysieke conditie, onvoldoende spierkracht of ontbrekende delen van de arm/hand. Dit artikel (ref. 1) biedt een overzicht aan de hand van vijf soorten oplossingen. De beschreven (ergonomische) oplossingen maken duidelijk dat een interdisciplinaire aanpak nodig is om musiceren op een aangepaste wijze mogelijk te maken.

**K.H. Woldendorp**

## *Informatie over de auteur*

Drs. Kees Hein Woldendorp is revalidatiearts, verbonden aan Revalidatie Friesland, centrum voor revalidatie van kinderen/volwassenen en oprichter/coördinator van de polikliniek voor 'muziek en revalidatie'.

## *Correspondentieadres*

K.H. Woldendorp  
Revalidatie Friesland  
Postbus 2  
9244 ZN Beetserzwaag

**E**r zijn veel musici die ten gevolge van een ongeluk of chronische ziekte structureel hinder ondervinden tijdens het musiceren en daarvoor (ergonomische) aanpassingen nodig hebben om verder te kunnen met het musiceren. Daarnaast zijn er ook veel mensen met een fysieke aangeboren handicap die toch graag op een aangepaste wijze een muziekinstrument willen bespelen. Bij de polikliniek 'Muziek en Revalidatie' van Revalidatie Friesland is ervaring opgebouwd met deze doelgroep en wordt informatie verzameld over mogelijke ergonomische oplossingen voor deze doelgroep.

De polikliniek kan uit verschillende categorieën van ergonomische oplossingen putten; de keuze hangt af van de oorzaak van de beperking in het musiceren. Het is belangrijk om een zorgvuldige individuele analyse te doen van zowel het (nog) normale deel in het functioneren, de functionele beperkingen en de hulpvraag van de (aankomend) musicus. Normaal gesproken is een combinatie van interventies uit verschillende categorieën nodig voor een eenhandige musicus.

## **Oorzaken van de beperking**

In dit artikel worden twee mogelijke oorzaken van de beperking die de keuze van de oplossing beïnvloeden onderscheiden: ten eerste beperkte conditie of insufficiënte spierkracht en ten tweede een aangeboren afwijking aan of een amputatie van een bovenste extremiteit.



**Afbeelding 1a en 1b. Een standaard voor blaasinstrumenten, zoals de trompet**

## Beperkte conditie of insufficiënte spierkracht

Chronische ziekte, met een negatieve invloed op de fysieke conditie of spierzwakte, maakt het lastig om een instrument met de armen voldoende (lang) omhoog te houden. Bij onder andere de viool en blaasinstrumenten is het hierdoor lastig om het instrument in de juiste positie te houden tijdens het musiceren.

Koperblazers kunnen gehinderd worden door insufficiënte spierkracht op verschillende niveaus. Te denken valt aan de combinatie van onvoldoende ademsteun, mondspierasymmetrie en spierzwakte in de bovenste extremiteit, zoals bij een halfzijdige verlamming na een beroerte. Dit veroorzaakt embouchureproblemen (embouchure is de actie van de lippen die nodig is om een blaasinstrument te bespelen) en problemen in het hanteren van het instrument zelf. Hulpmiddelen kunnen, als therapie onvoldoende resultaten oplevert, beperkingen compenseren.

## Hulpmiddelen

Er bestaan diverse ergonomische hulpmiddelen om het krachttekort tijdens musiceren te compenseren. Allerlei soorten bandages en snoeren zijn ontwikkeld om het instrument aan het lichaam of de ondergrond te fixeren. Door een fixatie aan het lichaam wordt het gewicht van het instrument ondersteund door een lichaamsdeel dat beter kan worden belast of wordt de druk op het lichaam over een groter oppervlak verdeeld.

Algemeen bekende bandages zijn de gitaarband en de koordjes voor klarinet en saxofoon rondom de nek. Minder bekende bandages bevatten extra banden rondom het lichaam voor een betere fixatie of drukverdeling van het gewicht van het instrument op het lichaam. Een potentieel nadeel van deze extra bandjes is dat het effect van com-

pressie op het lichaam ook de vrije ademhaling kan verminderen met alle nadelige gevolgen van dien. Accordeonspelers gebruiken regelmatig een kruisbandconstructie van banden over de rug of een korset (gecombineerd met een riem) waaraan de accordeon kan worden bevestigd. Het gewicht van het instrument wordt dan gedragen door de rugspieren en de romp, in plaats van de kleinere schouder- en nekspieren.

Een andere oplossing is een standaard ter ondersteuning van het gewicht van het instrument. Er bestaan diverse standaarden en ook tafeltjes (voor keyboard en speciaal geconstrueerde instrumenten) of pinstandaarden voor blaasinstrumenten, zoals de trompet (afbeelding 1a en 1b) of de elektronische saxofoon. Een pinstandaard kan eenvoudig worden geplaatst op het bovenbeen van de zittende musicus met behoud van een grote bewegingsvrijheid. Musici willen vaak niet aan andere musici laten zien dat zij gebruik moeten maken van hulpmiddelen. De steunen zijn vaak nauwelijks zichtbaar en worden daarom makkelijker ingezet. De pinstandaards worden door Revalidatie Friesland regelmatig geadviseerd voor de (oudere) professionele koperblazer met onvoldoende stabiliteit of therapieresistente schouderpijn.

De pinsteun is om twee redenen essentieel voor de eenzijdige koperblazer: de pinsteun draagt het gewicht van het instrument en de steun geeft, als het instrument onder een hoek staat, via het mondstuk een belangrijke tegendruk tegen de lippen van de blazer. De pinsteun wordt zowel zittend als staand gebruikt. Gecombineerd met een orthese rond de pols (afbeelding 2 en 3) ontspant de steun de onderarm en de extensiespieren van de vingers, vooropgesteld dat er voldoende spierkracht is in de speelhand. Soms

kan een blazer met beperkte functionaliteit aan één hand met deze aanpassing weer met beide handen spelen. Ook (semi-)professionele muzikanten die meerdere uren per dag studeren, kunnen baat hebben bij deze orthese om de biomechanische belasting van hun bovenste extremiteiten te verminderen.

Het ophangkoord (afbeelding 3), ontwikkeld door H. Boschma (ref. 1), is een handig hulpmiddel bij het thuis studeren. Met het ophangkoord wordt een zwaar blaasinstrument aan het plafond gehangen. De website (ref. 2) van M. Bertsch toont diverse kleine aanpassingen.

#### Aangeboren afwijking aan of een amputatie van een bovenste extremiteit

Het ontbreken van (een deel van) de arm levert functionele beperkingen in de voor het bespelen van instrumenten noodzakelijke samenwerking tussen de handen, de handgreep of een specifieke vinger op. De oplossingen voor dit soort beperkingen zijn onder te verdelen in vier categorieën:

- instrument aangepast voor gebruik door één hand;
- ombouw van het instrument voor de andere hand;
- prothese, waardoor spelen met twee handen of armen mogelijk wordt;
- oplossingen waarbij de onderste extremiteiten worden ingezet.

Daarnaast zijn er composities geschreven specifiek voor eenhandige musici. De meest bekende zijn de klassieke pianowerken, waaronder het pianoconcert in D van Maurice Ravel. Deze vijfde categorie oplossingen wordt in de rest van dit artikel buiten beschouwing gelaten.

#### *Instrument aangepast voor gebruik door één hand*

Voor diverse instrumenten zijn er aanpassingen ontwikkeld, zodat het instrument geschikt is voor gebruik door één hand. Per type instrument worden de aanpassingen hieronder toegelicht.

**Blaasinstrumenten.** Afbeelding 4 toont een voorbeeld van een eenhandige blokfluit. De blokfluit is voorzien van een klepsysteem, waarmee alle gaten met één hand in één positie kunnen worden afgesloten. Afbeelding 5 toont een aan-



**Afbeelding 2. Orthese rond de pols**



**Afbeelding 3. Orthese rond de pols gecombineerd met ophangkoord**

gepaste dwarsfluit. Er zijn drie aanpassingen ontwikkeld voor de saxofoon: (1) het geraffineerde schakelsysteem (afbeelding 6a en 6b), (2) een ingenieus kabelsysteem, dat is opgebouwd uit gevlochten kabels in PTFE geleidingsbuizen, en (3) een saxofoon met een vergelijkbare constructie als een normale sax, maar met een andere configuratie van de kleppen waardoor deze voor één hand bereikbaar en te bedienen zijn (ref. 4).

**Digitale instrumenten.** Digitale instrumenten, zoals de elektrische piano of het keyboard, kunnen worden aangepast voor eenhandig gebruik door een combinatie van software-aanpassingen en aanpassing van de lay-out van het toetsenbord, of combinaties van vingertoetsen en voetpedalen. Het Dvorak-keyboard bijvoorbeeld heeft een lay-out voor zowel een rechtshandige als linkshandige speler.

**Strijkinstrumenten.** Het is nog niet bekend of een oplossing beschikbaar is voor het aanpassen van strijkinstrumenten waarbij het musiceren niet wordt aangetast. Vanuit het revalidatiecentrum is één aanpassing bekend, maar deze tast het musiceren beslist aan. Deze aanpassing bevat een automatische 'strijkmachine'. De snaren worden aangestoken met een elektrisch aangedreven wiel met een rubberen laag. Het is feitelijk het principe van de draailier. De aandrijving kan op een statief naar de muzikant worden geplaatst. Met voetpedalen kan de aandrukkracht en de draairichting van het wiel worden aangestuurd om meer expressiemogelijkheden in de muziek over de vier snaren te kunnen bieden. Deze 'strijkmachine' wordt geadviseerd bij beperkte rompstabiliteit of wanneer de muzikant door een halfzijdig-

ge verlamming tevens functionaliteit in een been mist. Het klemmen van de strijkstok tussen de benen is in dat geval niet mogelijk.

*Slagwerkinstrumenten.* Voor deze instrumenten zijn er diverse mogelijkheden. Het aantal drums kan worden verminderd of ze kunnen worden geplaatst rondom de niet-aangedane zijde. Een andere mogelijkheid biedt de koppeling van drums of pads met digitale systemen, waardoor de muzikant ze niet aanslaat maar toetsen indrukt. Het klinkt alsof de muzikant met twee handen (en de voet) speelt.

### *Ombouw van het instrument voor de andere hand*

De overstap van het bespelen van het instrument met de ene hand naar de andere hand is voor ervaren muzikanten heel groot; het voelt voor hen alsof ze een volslagen nieuw instrument moeten leren bespelen. Voor ontlukkende muzikanten kan het echter juist een enorm voordeel opleveren ten opzichte van de eerder genoemde aanpassingen.

*Blaasinstrumenten.* Bij asymmetrische koperblaasinstrumenten, zoals de tuba, wordt het mondstuk naar de andere zijde verplaatst. De buis naar het mondstuk toe moet daar-

toe worden verlengd wat resulteert in een lagere stemming van het instrument. Op een andere plek in het instrument moet een stuk buis worden verwijderd ter compensatie. De blokfluit behoeft alleen een andere positie van de laagste gaten. Het klepmechaniek van de altblokfluit en de basfluit moet eveneens worden verplaatst. Dit is eveneens mogelijk in de klarinet, hobo en saxofoon, eventueel gecombineerd met extra aanpassingen.

*Digitale instrumenten.* Bij de elektrische piano en het keyboard is het omdraaien van de toonhoogtes van de toetsen mogelijk. Hierdoor kan de melodie met de linkerhand worden gespeeld en eventueel (afhankelijk van de aandoening van de hand) de baslijn met de rechterhand.

*Strijkinstrumenten.* Van vrijwel elk strijkinstrument is een linkshandige en rechtshandige versie beschikbaar. Voor de gitaar en de viool/altviool is dit goed mogelijk door de volgorde van de snaren om te draaien. Bij de gitaar wordt dikwijls een combinatie van een plectrum en plectrumhouder toegepast. Een plectrumhouder is een balletje waarin het gitaarplectrum wordt geklemd; dit balletje is gemakkelijker vast te houden of een andere vorm te geven zodat het aan de hand/pols of onderarm kan worden bevestigd via een orthese.



**Afbeelding 4. Een eenhandige blokfluit**



**Afbeelding 5. Een aangepaste dwarsfluit**



**Afbeelding 6a en 6b. Het geraffineerde schakelsysteem voor de saxofoon**

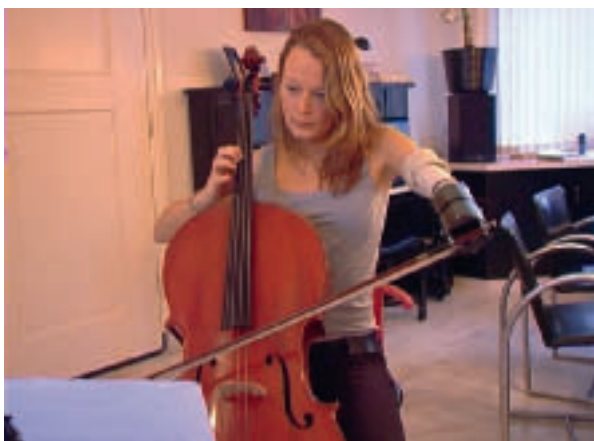
*Slagwerkinstrumenten.* In het geval van een drumkit is de plaatsing van de drums eenvoudig te wijzigen. Instrumenten als de marimba en xylofoon (de idiofonen) moeten opnieuw worden opgebouwd, omdat aan de voorzijde normaliter de lage delen zijn geplaatst en aan de achterzijde de hoge. Het instrument enkel omdraaien, zonder de configuratie te veranderen levert geen oplossing op, omdat in dat geval de lage delen onbereikbaar zijn.

*Prothese, waardoor spelen met twee handen of armen mogelijk wordt*

*Blaasinstrumenten.* In de literatuur is weinig geschreven over musiceren op blaasinstrumenten met een prothese. Er is alleen een artikel over drie saxofonisten (ref. 5) die sensoren met hun stomp bedienden. De sensor is verbonden met een elektrisch circuit dat een klep kan afsluiten. Het bleek mogelijk om op professioneel niveau met deze muziekprothese te musiceren, gebruikmakend van huidgeleiding.

*Strijkinstrumenten.* Een nieuwe Nederlandse ontwikkeling betreft zowel een strijkstokprothese als een -orthese, waarmee de eenhandige muzikant een strijkinstrument als de viool of cello kan bespelen. Afbeelding 7 toont een strijkprothese voor een cellist. Omdat de cellist met een prothese van de linkerhand moet strijken, is de volgorde van de snaren op de cello omgedraaid. Een andere vrouw, met uitval van de rechter onderarm, gebruikt een prothese bij het vioolspelen. Deze specifiek voor de viool ontwikkelde prothese zorgt voor een lagere rugbelasting dan het vioolspelen met een prothese die voor de cello is ontwikkeld. De vioolprothese (afbeelding 8a en 8b) maakt gebruik van eenvoudige mechanische principes en een kleine aanpassing van het instrument waarmee de strijkstok op en boven de snaren wordt gehouden. Een ander voorbeeld is de orthese voor de strijkvingers (afbeelding 9a) op de strijkstok die een aangeboren afwijking aan of amputatie van de vingers (afbeelding 9b) kan compenseren (afbeelding 9c).

*Toetsinstrumenten.* Op internet (ref. 7) zijn diverse handprothesen voor het pianospel te vinden. Een voorbeeld is een handprothese die bevestigd is aan de linker onderarm, waaronder de drietandigevorkprothese. De eerste, primi-



**Afbeelding 7. Een strijkprothese voor een cellist**



**Afbeelding 8a en 8b. De vioolprothese**

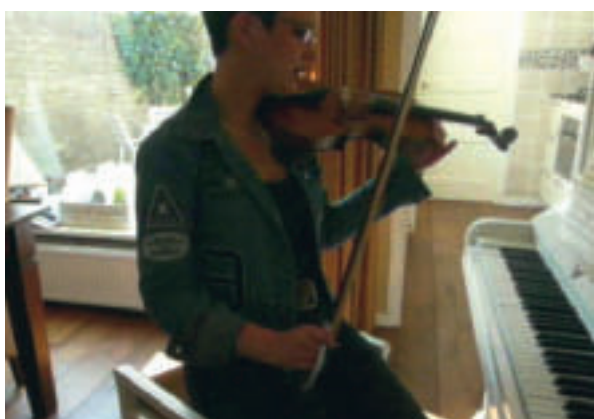
tieve 'pianoakkoordprothese' is al in 1911 gepatenteerd. Latere, veel verfijndere ontwerpen zijn op dit eerste concept gebaseerd. De onderlinge positie van de drie tanden kan met behulp van een myo-elektrische prothese door de musicus worden gewijzigd. Intensieve training is wel noodzakelijk.

*Slagwerkinstrumenten.* Reguliere onderarmprothesen worden hiervoor ingezet. Net als bij de strijkstokken, wordt de drumstick gefixeerd in de prothese.

*Oplossingen waarbij de onderste extremiteiten worden ingezet*

Zoals eerder gemeld, kan een eenhandige violist de strijkstok fixeren tussen de bovenbenen of bevestigen aan één been. De viool dient in dat geval met het bovenlichaam langs de strijkstok te worden bewogen (ref. 6). Dit vergt een aangepaste speeltechniek.

Spelen zonder handen is ook mogelijk. Liu Wei, de pianist zonder armen die de China's Got Talent in 2010 won, toonde aan dat dit zelfs op hoog niveau mogelijk is door de piano met zijn tenen te bespelen.



**Afbeelding 9a, 9b en 9c. Orthese voor de strijkvingers op de strijkstok die een aangeboren afwijking aan of amputatie van de vingers kan compenseren**

## Het aanpassingsproces, een multidisciplinaire aanpak

Voor aanpassingen om musiceren met één hand mogelijk te maken is een multidisciplinaire aanpak nodig.<sup>8</sup> Een combinatie van medische kennis en kennis over orthesebouw en de constructie van muziekinstrumenten is nodig bij het maken van keuzes over het instrument, de aanpassing of de prothese. Voordat de muzikleraar het leerproces kan overnemen, dient de muzikant te leren het instrument te hanteren. Hierbij is training van een muziektherapeut, logopedist en/of een fysiotherapeut noodzakelijk. Nauw contact tussen de muzikant, muzikleraar, therapeuten en instrumentbouwer

is nodig om problemen in een vroeg stadium in het leertraject te kunnen oplossen. Bij de jonge muzikanten is dit nog belangrijker, omdat de groei ergonomische problemen kan opleveren. Zo kan een orthese of prothese te krap worden. Een netwerk van mensen rond de aanpassingen ten behoeve van musiceren, die elkaar blijven ontmoeten, is essentieel.

## Discussie

Aanpassingen maken ten behoeve van het musiceren met één hand is complex en boeiend. Er is weinig literatuur beschikbaar over dit onderwerp. Het merendeel van de beschikbare informatie op internet betreft specifieke aanpassingen, en een totaal overzicht ontbreekt. Professionele hulp van gespecialiseerde instrumentmakers, artsen en therapeuten is moeilijk te vinden (ref. 5, 6, 10, 11). Deze specialisten kunnen een veelvoud van mogelijkheden bieden, maar zelfs zij blijken, ook voor professionele musici, vaak moeilijk te vinden, op een enkele organisatie na.

Revalidatie Friesland heeft ervaren dat het opbouwen van een netwerk van gespecialiseerde artsen, een multidisciplinair team van therapeuten, orthesebouwers, instrumentmakers en muzikleraren veel tijd kost. Bovendien moet dit team veel muzikanten begeleiden om voldoende ervaring op te doen. Daarnaast zijn de individuele aanpassingen complex en daardoor vaak duur. In Nederland zijn er wel fondsen voor muzikanten beschikbaar die hen een financiële vergoeding kunnen bieden bij de aanpassing van het instrument (ref. 9).

Het vakgebied levert nog steeds veel vragen op en onderzoek naar de omvang van het probleem is nodig. Muziek maken kan veel voldoening geven, voor mensen met en zonder een fysieke beperking. Het biedt mentale versterking, kan thuis worden uitgevoerd en geeft een kans het sociale netwerk te versterken en zelfvertrouwen op te bouwen.

## Referenties

1. Informatie uit dit artikel is deels ontleend aan de publicatie 'One-handed musicianship; more than a gimmick' (K.H. Woldendorp & W. van Gils, MPPA, *Medical Problems of Performing Artists*, dec. 2012).
2. <http://www.embouchure.nl>.
3. [http://www.mdw.ac.at/1113/A3/mugewiki/lib/exe/fetch.php?media=ergo\\_behelfe\\_bertsch\\_pdf:2011-08-ergonomische-hilfsmittel-gesamtkatalog.pdf](http://www.mdw.ac.at/1113/A3/mugewiki/lib/exe/fetch.php?media=ergo_behelfe_bertsch_pdf:2011-08-ergonomische-hilfsmittel-gesamtkatalog.pdf).
4. <http://www.editflute.com>.
5. <http://www.cybersax.com/One-HandFmez.html>.
6. Charles, D., James K.B., Stein, R.B. (1988). Rehabilitation of musicians with upper limb amputations. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, Vol 25 No. 3, pp. 25-32.
7. <http://www.dekedickerson.com/weird-armless.php>.
8. <http://www.onehandwinds.unk.edu/>.
9. Woldendorp, K.H. (2006). 'Mu-sick': Adapted Music-making. *Medical Problems of Performing Artists*; 21(1):34.
10. <http://www.muziekotheek.nl>.
11. Webster, J.B. e.a. (2001). Sports and recreation for persons with limb deficiency. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, Suppl 1: 38-44.
12. Sataloff, R.T., Brandfonbrener, A.G., Lederman, R.J. (eds.) (2010). *Textbook of Performing Arts Medicine*, 3th edition. Science and Medicine, Inc.
13. <http://www.specialarts.nl>.