



**Universiteit
Utrecht**

**De samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren
hartafwijking en de mediërende rol van fysieke activiteit**

Master's thesis

Utrecht University

Master's programme in Clinical Child, Family and Education Studies

Gros, R.F. (6890261)

Noordstar, J.J.

2Bult-Mulder, M.K.

Samenvatting

Aangeboren hartafwijkingen komen bij ongeveer 1 op de 100 pasgeborenen voor en leiden vaak tot verminderde fysieke fitheid, een cruciale factor voor actieve deelname aan het dagelijks leven. Mogelijk bestaat er een samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid, waarbij fysieke activiteit een mediërende rol kan spelen. Doel van huidig onderzoek is om meer empirische kennis te verwerven over de samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid en de mediërende rol van fysieke activiteit bij kinderen met een aangeboren hartafwijking, rekening houdend met geslacht. De fysieke fitheid van 73 kinderen met een aangeboren hartafwijking (22 meisjes/ 51 jongens), met een gemiddelde leeftijd van 10 jaar (3.4 SD), werd beoordeeld aan de hand van een cardiopulmonale inspanningstest. Motivatie werd beoordeeld met behulp van zelf gerapporteerde vragenlijsten (BREQ-2 en CAPL-2) en fysieke activiteit werd beoordeeld met een zelf gerapporteerde vraag en de ActiGraph GT9X Link versnellingsmeter. Mediatieanalyses werden afzonderlijk voor jongens en meisjes uitgevoerd. Er werd een positieve samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid gevonden, waarbij deze samenhang volledig werd gemedieerd door fysieke activiteit. Er werden geen significante verschillen in samenhang tussen jongens en meisjes gevonden. Het is belangrijk om te focussen op het bevorderen van motivatie en fysieke activiteit bij kinderen met een aangeboren hartafwijking om fysieke fitheid te verbeteren en daarmee de maatschappelijke participatie te bevorderen.

Trefwoorden: Aangeboren hartafwijking, motivatie, fysieke fitheid, fysieke activiteit

Abstract

Congenital heart disease affects approximately 1 in 100 newborns and often results in impaired physical fitness, an essential factor for active participation in daily life. Motivation, a possible modifiable determinant of physical fitness, may influence physical activity levels, thereby mediating its impact on physical fitness. The aim of the study is to examine the correlation between motivation and physical fitness and the mediating role of physical activity in children with congenital heart disease, taking gender into account. Physical fitness of 73 children with a congenital heart disease (22 girls/ 51 boys), aged 10 (3.4 *SD*) was assessed using Cardiopulmonary Exercises Tests. Motivation was assessed using self-reported questionnaires (BREQ-2 and CAPL-2) and physical activity was assessed using a self-reported question and the ActiGraph GT9X Link accelerometer. Mediation analyses were conducted separately for boys and girls. The findings showed a positive correlation between motivation and physical fitness, with physical activity fully mediating this correlation. No significant gender differences in correlation were found. It is important to focus on motivation and physical activity in children with congenital heart disease and thereby improve participation in daily life.

Keywords: Congenital heart disease, motivation, physical fitness, physical activity

De samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking en de rol van fysieke activiteit

Aangeboren hartafwijkingen behoren tot één van de meest voorkomende aangeboren aandoeningen, en komen bij ongeveer 1 op de 100 pasgeborenen voor (Voss & Harris, 2017). De grote vooruitgang in de zorg, chirurgische technieken en behandelingen van kinderen met een aangeboren hartafwijking heeft geleid tot aanzienlijke verbeteringen in zowel de overlevingskansen als de levensverwachting van deze kinderen (Noordstar et al., 2023; Voss & Harris, 2017). De focus van medische zorg en onderzoek is hierdoor verschoven van overleving naar participatie van kinderen met een aangeboren hartafwijking. Fysieke fitheid is het vermogen van een persoon om gedurende een langere periode dynamische, matige tot hoge intensiteitsoefeningen te doen (Smith et al., 2012). Dit is nodig voor actieve deelname aan het dagelijks leven, waaronder participatie bij school, sport en sociale activiteiten (Acosta-Dighero et al., 2020). Kinderen met een aangeboren hartafwijking hebben vaak een verminderde fysieke fitheid, terwijl fysieke fitheid bij deze kinderen van bijzonder belang is, omdat het gerelateerd is aan latere mortaliteit (Grundy et al., 2012; Imboden et al., 2018; Noordstar et al., 2023; Sibley et al., 2013; Sprong et al., 2023). Daarnaast is verminderde fysieke fitheid gerelateerd aan een verhoogd risico op ziektes, zoals diabetes en hart- en vaatziekten op volwassen leeftijd (Sacheck & Hall, 2015). Inzicht in belangrijke voorspellers van fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking geeft belangrijke informatie voor toekomstige interventieprogramma's ter bevordering van fysieke fitheid van deze kinderen.

Motivatie

Volgens de zelfdeterminatietheorie is motivatie de belangrijkste voorspeller voor het stimuleren van gedrag (Ryan & Deci, 2000). Deze theorie ziet motivatie als een continuüm voor de internalisatie van motivatie. Er wordt onderscheid gemaakt tussen gecontroleerde en

autonome vormen van motivatie, waarbij gecontroleerde motivatie wordt aangewakkerd door externe factoren en autonome motivatie voortkomt uit intrinsieke wil. Competentiebeleving, autonomie en verbondenheid zijn psychologische basisbehoeften van individuen die autonome motivatie bevorderen (Fortier et al., 2012). Dit is een proces waarbij mensen meer controle over gedrag krijgen naarmate ze externe redenen of motivaties internaliseren. Autonome vormen van motivatie blijken belangrijker te zijn in het bevorderen van gedrag dan gecontroleerde vormen van motivatie (Fortier et al., 2012; Owen et al., 2014; Sibley et al., 2013).

Er is weinig bekend over de relatie tussen motivatie en fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking. De enige studie die deze relatie heeft onderzocht, vond een positieve, matige samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid bij deze kinderen (Noordstar et al., 2023). Echter, het aantal geïncludeerde kinderen in deze studie was beperkt, waardoor de auteurs aanbevelen de studie te herhalen met een grotere steekproef.

Fysieke activiteit

Meerdere studies tonen een positieve samenhang tussen fysieke activiteit en fysieke fitheid aan bij kinderen met een aangeboren hartafwijking (Noordstar et al., 2023; Qu et al., 2020; Sibley et al., 2013). Huidige richtlijn voor fysieke activiteit van de Wereldgezondheidsorganisatie (2020) raadt aan dat kinderen dagelijks gemiddeld minstens 60 minuten besteden aan matige tot intensieve fysieke activiteit. Daarnaast wordt aanbevolen om minstens drie keer per week spier- en botversterkende oefeningen te doen. Deze richtlijn geldt ook voor kinderen met een aangeboren hartafwijking, behalve voor kinderen met ernstige postoperatieve complicaties (Bull et al., 2020). Fysieke activiteit is van groot belang voor het verbeteren van fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking (Van Genuchten et al., 2023). Toch zijn deze kinderen minder fysiek actief, nemen minder vaak deel aan sport en voldoen minder vaak aan de beweegrichtlijn (Sprong et al., 2023).

Motivatie en fysieke activiteit

Studies tonen aan dat motivatie positief gerelateerd is aan fysieke activiteit bij kinderen en adolescenten. Een studie van Owen et al. (2014) toont matige, positieve verbanden tussen autonome vormen van motivatie en fysieke activiteit. Fortier et al. (2012) laat zien dat deze positieve relatie tussen autonome motivatie en fysieke activiteit een voorspeller is voor langdurige deelname aan lichaamsbeweging. Noordstar et al. (2023) toont deze associatie tussen motivatie en fysieke activiteit aan bij kinderen met een aangeboren hartafwijking en kinderen met taaislijmziekte.

Geslacht

Jongens vertonen over het algemeen hogere fysieke fitheid dan meisjes (Marta et al., 2012), zijn vaker autonoom gemotiveerd om fysiek actief te zijn (Kopcakova et al., 2015; Lauderdale et al., 2015) en zijn fysiek actiever dan meisjes (Lisowski et al., 2020; Padnode et al., 2010). Hoewel Kopcakova et al. (2015) aantonen dat de motivaties om fysiek actief te zijn verschillen tussen jongens en meisjes, waarbij prestatiemotivatie een belangrijke drijfveer is voor jongens en sociale motivatie belangrijk voor meisjes, zijn gender gerelateerde verschillen in de relatie tussen autonome motivatie, fysieke activiteit en fysieke fitheid niet bekend. Het begrijpen van deze verschillen in samenhang is belangrijk voor het ontwikkelen van effectieve interventies gericht op het bevorderen van fysieke fitheid bij zowel jongens als meisjes.

Inzicht in belangrijke voorspellers van fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking geeft belangrijke informatie voor het ontwikkelen van interventies ter bevordering van fysieke fitheid. Deze studie onderzoekt daarom de relatie tussen motivatie en fysieke fitheid en de rol die fysieke activiteit hierin speelt. Daarnaast wordt onderzocht of deze relatie verschilt tussen jongens en meisjes.

Op basis van de bestaande literatuur wordt verwacht dat motivatie positief samenhangt met fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking (Sibley et al., 2013). Deze samenhang wordt naar verwachting gemedieerd door fysieke activiteit (Fortier et al., 2012; Jongert, 2012; Kopcakova et al., 2015; Noordstar et al., 2023; Rintaugu & Ngetich, 2012; Sibley et al., 2013). Er kan echter geen duidelijke hypothese worden opgesteld over een verschil in samenhang tussen jongens en meisjes. Gezien de hogere scores voor motivatie, fysieke activiteit en fysieke fitheid voor jongens, wordt verwacht dat ook de samenhang voor jongens sterker zal zijn (Kopcakova et al., 2015; Lauderdale et al., 2015; Lisowski et al., 2020; Patnode et al., 2010).

Methode

Dit cross-sectionele, kwantitatieve onderzoek is onderdeel van de Physical Literacy 2.0 studie, gericht op kinderen met een aangeboren hartafwijking, onder behandeling in het Wilhemina kinderziekenhuis (UMC Utrecht). Dit onderzoek is goedgekeurd door de Medische Ethische Toetsingscommissie van het UMC Utrecht (nr: 21-499/C). Het onderzoek is beoordeeld als niet-WMO plichtig.

Participanten

In totaal hebben 105 kinderen met een aangeboren hartafwijking (70 jongens/ 35 meisjes) deelgenomen aan het huidige onderzoek. De inclusiecriteria waren (a) leeftijd tussen de 7 en 18 jaar oud, (b) geboren met een hartafwijking en (c) onder behandeling in het Wilhelmina kinderziekenhuis (UMC Utrecht). Kinderen werden uitgesloten wanneer ouders en/ of kinderen de Nederlandse taal niet spraken of begrepen. Alle ouders en kinderen van 12 jaar en ouder hebben schriftelijke toestemming gegeven voor deelname aan het onderzoek. Kinderen jonger dan 12 hebben mondeling toestemming gegeven. Bij 24 kinderen was er sprake van missing data met betrekking tot de uitkomstmaat fysieke fitheid en van zes kinderen was er sprake van missing data met betrekking op de uitkomstmaat motivatie. Deze

kinderen werden niet meegenomen in de analyses. De uiteindelijke populatie die werd meegenomen in de analyses bestond uit 73 kinderen met een aangeboren hartafwijking (51 jongens/ 22 meisjes). In Tabel 1 staan achtergrondkenmerken van de participanten beschreven.

Tabel 1

Achtergrondkenmerken van Participanten

	<i>n</i> = 73
Sekse (jongens/meisjes) (<i>n</i>)	51/22
Leeftijd in jaren, gem. (<i>SD</i>)	10.8 (3.4)
Gewicht in kg, gem. (<i>SD</i>)	39.6 (15.7)
Lengte in cm, gem. (<i>SD</i>)	148.0 (20.4)

Noot. Gem. = gemiddelde; *SD* = standaarddeviatie; Kg = kilogram; Cm = centimeter.

Procedure

Kinderen met een aangeboren hartafwijking die naar het ziekenhuis kwamen voor een poliklinische opname werden twee weken voor deze opname gebeld met informatie over de Physical Literacy 2.0 studie. Na mondelinge toestemming ontvingen ouders een informatiebrief en toestemmingsformulier per post. Ook ontvingen ouders een vragenlijst over de fysieke activiteit van hun kind. Kinderen ontvingen een vragenlijst over motivatie en fysieke activiteit. Tijdens de poliafspraak voerden kinderen een maximale inspanningstest uit en bij een kleine groep kinderen werd een accelerometert meegegeven. Dit nam doorgaans 30 minuten in beslag.

Dit onderzoek werd uitgevoerd volgens de principes van de Verklaring van Helsinki, versie oktober 2013, en in overeenstemming met de Wet Medisch-wetenschappelijk Onderzoek met mensen (WMO). Daarnaast was het in overeenstemming met de gedragscode bij verzet van de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde (NVK).

Meetinstrumenten

Motivatie & zelfvertrouwen

Motivatie werd gemeten met de Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire – Second Edition (BREQ-2) en zelfvertrouwen met de Canadian Assessment of Physical Literacy second edition (CAPL-2). De BREQ-2 bestaat uit vijf subschalen: (a) externe regulatie (4 items), (b) geïntrojecteerde regulatie (3 items), (c) geïdentificeerde regulatie (4 items), (d) intrinsieke regulatie (4 items), en (e) amotivatie (4 items). In de huidige studie werden alleen de subschalen intrinsieke en geïdentificeerde regulatie gebruikt. Een voorbeeld van een item is: “ik sport omdat ik dat leuk vind”. Items worden gescoord op een 5-puntschaal met 0 = “niet waar voor mij” tot 4 = “zeer waar voor mij”. Een voorbeeld van een item van de CAPL-2 is: “Ik denk dat ik vrij goed ben als het gaat om het spelen van sporten”. Items werden gescoord op een 5-puntschaal met 0 = “helemaal niet zoals ik ben” tot 4 = “helemaal zoals ik ben”. Motivatie en zelfvertrouwen vormden in dit onderzoek één variabele. De interne consistentie voor motivatie en zelfvertrouwen in dit onderzoek was hoog (Cronbach α = 0.844). Onderzoek toont aan dat zowel de BREQ-2 als de CAPL-2 valide en betrouwbare meetinstrumenten zijn om motivatie en zelfvertrouwen te meten (D’Abundo et al., 2014; Li et al., 2020).

Fysieke activiteit

Fysieke activiteit werd op twee manieren meegenomen in het onderzoek. (a) Zelf-beoordeelde fysieke activiteit en (b) objectief gemeten fysieke activiteit. Zelf-beoordeelde fysieke activiteit werd gemeten aan de hand van één vraag: “Hoeveel dagen van de week ben je minstens 60 minuten per dag fysiek actief?”. De objectieve fysieke activiteit werd gemeten aan de hand van de versnellingsmeter Actigraph GT9X Link (ActiGraph Corporation, Pensacola, FL, USA). Kinderen werden gevraagd de versnellingsmeter op de linker heup boven de bekkenkam te dragen, continu gedurende de volgende zeven dagen van zeven uur ’s ochtends tot negen uur ’s avonds. De versnellingsmeter moest alleen worden verwijderd voor

activiteiten met water en tijdens het slapen. Wanneer de versnellingsmeter minimaal tien uur op een dag werd gedragen, werd dit gezien als een geldige dag. Gegevens van kinderen werden meegenomen wanneer er sprake was van minimaal vier geldige dagen, bestaande uit minstens drie weekdays en minstens één weekenddag (Sprong et al., 2023). De Actigraph GT9X Link is een veelgebruikt meetinstrument voor het meten van fysieke activiteit. Het gebruik van deze versnellingsmeter stelt onderzoekers in staat om objectieve schattingen van fysieke fitheid te verkrijgen, waarbij de intensiteit, duur en frequentie van fysieke activiteit worden bijgehouden zonder dat kinderen zich dit hoeven te herinneren (Crouter et al., 2013).

Fysieke fitheid

Om fysieke fitheid te meten werd gebruik gemaakt van de Cardiopulmonale inspanningstests (CPET). De kinderen voerden een CPET uit op een elektronisch geremde fietsergometer (Lode examiner; Lode BV, Groningen, Nederland). Kinderen ademden door een mondstuk dat was aangesloten op een nauwkeurige stofwisselingsmeter (Oxycon Champion; Jaeger, Viasys, Bilthoven, Nederland). Uitgeademde lucht werd door een debietmeter, zuurstofanalyser en koolstofdioxideanalyser geleid. De debietmeter en de gasanalyser waren verbonden met een computer die het zuurstofverbruik berekende. De participanten begonnen met drie minuten zitten in rust, gevolgd door een drie minuten durende warming-up van onbelast fietsen. Daarna werd het werkvermogen (WR [W]) verhoogd met 10, 15 of 20 W per minuut, afhankelijk van de lichaamslengte volgens het Godfrey ramp-protocol, totdat de participanten stopten vanwege uitputting. Fysieke fitheid werd uitgedrukt als VO₂piek in milliliters zuurstof per kilogram lichaamsgewicht per minuut (VO₂piek/kg). VO₂piek werd gemeten als het gemiddelde van de laatste 30 seconden tijdens de CPET. De scores werden vergeleken met een normgroep. Op basis daarvan werd de VO₂ piek voorspeld (%) berekend. De VO₂ piek voorspeld werd gebruikt in de analyses van

huidig onderzoek. Het gebruik van de CPET wordt gezien als de gouden standaard om fysieke fitheid te beoordelen (Takken et al., 2017).

Statistische analyses

Allereerst werden de demografische gegevens van de kinderen in kaart gebracht. Daarna werd gekeken of de data van de verschillende variabelen normaal verdeeld was. Dit werd gedaan aan de hand van Shapiro wilk ($p > .05$), Kolmogorov-Smirnov ($p > .05$), Skewness ($-1 < \text{std. Error} < 1$) en Kurtosis ($-1 < \text{std. Error} < 1$). Ten slotte werd aan de hand van eye-balling op basis van histogrammen gekeken of de data normaal verdeeld was.

Vervolgens werden correlatieanalyses uitgevoerd om te onderzoeken of er correlaties waren tussen de verschillende variabelen. Bij normaal verdeelde data werd de Pearson-correlatiecoëfficiënt gebruikt en bij niet normaal verdeelde data werd de Spearman-correlatiecoëfficiënt gebruikt. Vervolgens werden deze correlatieanalyses apart voor jongens en voor meisjes uitgevoerd. Ten slotte werd een mediatieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid werd gemedieerd door fysieke activiteit. Daarnaast werd deze mediatieanalyse afzonderlijk voor jongens en meisjes uitgevoerd. Als er verschillen in de samenhang tussen jongens en meisjes aanwezig waren, werd een moderatieanalyse uitgevoerd om te bepalen of deze verschillen significant waren.

Voorafgaand aan het uitvoeren van de mediatieanalyse werd gecontroleerd of er werd voldaan aan de assumpties voor een mediatieanalyse (Field, 2017). Ten eerste moest de afhankelijke variabele fysieke fitheid minimaal van interval meetniveau zijn. Ten tweede diende er een lineair verband te zijn tussen de onafhankelijke variabele motivatie en de afhankelijke variabele fysieke fitheid. Dit werd bepaald middels een spreidingsdiagram waarbij de onafhankelijke variabele motivatie geplott is op de X-as en de afhankelijke variabele fysieke fitheid op de Y-as. Wanneer er een rechte lijn door de puntenwolk kon worden getrokken, was er sprake van lineariteit. Ten derde moesten uitschieters afwezig zijn.

Dit werd bepaald aan de hand van een boxplot. Er was sprake van een extreme uitschieter wanneer data minimaal drie standaarddeviaties van het gemiddelde af lag. Ten vierde moest er worden voldaan aan de assumptie homoscedasticiteit. Dit werd getoetst middels een spreidingsdiagram. Voor elke voorspelde waarde (X-as) moet er ongeveer evenveel spreiding op de Y-as zijn. Daarnaast moest multicollineariteit afwezig zijn. Dit werd bepaald aan de hand van de VIF-waarde (< 10) en de *Tolerance*-waarde ($> .1$) in de tabel 'Coefficients'. Verder moesten de residuen normaal verdeeld zijn. Dit werd getoetst middels een histogram. Ten slotte werd de mediatieanalyse alleen uitgevoerd wanneer er significante correlaties werden gevonden tussen de variabelen motivatie, objectief gemeten fysieke activiteit of zelf beoordeelde fysieke activiteit en fysieke fitheid.

Voor het uitvoeren van deze analyses werd het programma *SPSS Statistics 28* gebruikt. Ten slotte werd er in dit onderzoek een betrouwbaarheidsinterval van 95% en een significantieniveau van 0.05 gewaarborgd ($p \leq .05$).

Resultaten

Beschrijvende statistiek

105 kinderen (70 jongens/ 35 meisjes) met een gemiddelde leeftijd van 10 jaar (3.4 *SD*) zijn geïnccludeerd in de 'Physical Literacy 2.0' studie. Voor de huidige studie werden alleen kinderen met een aangeboren hartafwijking meegenomen, waarbij fysieke fitheid en motivatie werd gemeten ($n = 75$). Van de overgebleven 75 kinderen met een aangeboren hartafwijking (53 jongens/ 22 meisjes), werden twee uitschieters verwijderd ($> 3 SD$). De totale populatie waar analyses over zijn uitgevoerd bestond daardoor uit 73 kinderen met een aangeboren hartafwijking (51 jongens/ 22 meisjes) tussen de 7 en 17 jaar. In Tabel 2 staat de beschrijvende statistiek per variabele weergegeven.

Tabel 2

Beschrijvende Statistieken van Fysieke Fitheid, Zelf Beoordeelde Fysieke Activiteit, Objectieve Fysieke Activiteit en Motivatie

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Fysieke fitheid (% van voorspeld)	73	83.5	18.5	45	125
Zelf beoordeelde FA (0-7 dagen)	72	4.5	1.9	0	7
Objectieve FA (gem. aantal minuten FA per dag)	21	62.7	19.5	32.8	112.7
Motivatie (0-47)	73	37.0	6.2	21	47

Noot. FA = fysieke activiteit; Gem. = gemiddeld.

Vorbereidende analyses

Voor het uitvoeren van de correlatieanalyses werd gekeken of de data normaal verdeeld was. Fysieke fitheid en motivatie waren normaal verdeeld, maar zelf beoordeelde fysieke activiteit en objectief gemeten fysieke activiteit niet (zie Bijlage 1).

Voor het uitvoeren van de mediatieanalyse werden de bijbehorende assumpties gecontroleerd. Na het verwijderen van de uitschieters ($> 3 SD$) werd er aan de assumpties voldaan. Uit een spreidingsdiagram bleek dat er sprake was van lineariteit en homoscedasticiteit. Multicollineariteit was afwezig ($VIF = -1.0$, $Tolerance = 1.0$). Een histogram liet zien dat de residuen normaal verdeeld waren. Ten slotte was er sprake van een willekeurige steekproef. Hierdoor kon een mediatieanalyse uitgevoerd worden.

Correlaties tussen motivatie, fysieke fitheid, zelf beoordeelde fysieke activiteit en objectieve fysieke activiteit

Er was sprake van een niet-significante trend tussen fysieke fitheid en motivatie ($r = .23$, $p = .052$), een significante, matige, positieve correlatie tussen fysieke fitheid en zelf beoordeelde fysieke activiteit ($r = .37$, $p = .001$) en een niet-significante trend tussen fysieke

fitheid en objectief gemeten fysieke activiteit ($r = .41, p = .065$). Daarnaast was er sprake van een significante, zwakke, positieve correlatie tussen motivatie en zelf beoordeelde fysieke activiteit ($r = .32, p = .006$) en geen significante correlatie tussen motivatie en objectief gemeten fysieke activiteit ($r = .28, p = .222$). In Tabel 3 staan de correlaties tussen motivatie, fysieke fitheid, zelf beoordeelde fysieke activiteit en objectieve fysieke activiteit weergegeven.

Tabel 3

Bivariate Correlaties tussen Motivatie, Fysieke Fitheid, Zelf beoordeelde Fysieke Activiteit en Objectieve Fysieke Activiteit

Variabele	1.	2.	3.	4.
1. Motivatie ($n = 73$)		.32**	.28	.23*
2. Zelf beoordeelde FA ($n = 72$)				.37**
3. Objectieve FA ($n = 21$)				.41
4. Fysieke fitheid ($n = 73$)				

Noot. FA = fysieke activiteit.

** $p < .01$ * $p < .05$

Verskil in samenhang tussen jongens en meisjes

Er was geen significante correlatie tussen fysieke fitheid en motivatie bij jongens ($r = .20, p = .161$) en meisjes ($r = .31, p = .164$), geen significante correlatie tussen fysieke fitheid en objectief gemeten fysieke activiteit bij jongens ($r = .37, p = .160$) en meisjes ($r = .30, p = .624$). Er was een significante, zwakke, positieve correlatie gevonden tussen zelf beoordeelde fysieke activiteit en fysieke fitheid bij jongens ($r = .29, p = .038$) en meisjes ($r = .49, p = .021$), en een significant, zwakke, positieve correlatie tussen motivatie en zelf beoordeelde fysieke activiteit bij jongens ($r = .37, p = .008$). Deze correlatie was niet significant bij meisjes ($r = .05, p = .824$). De correlatie tussen motivatie en zelf beoordeelde fysieke

activiteit was niet significant sterker bij jongens dan bij meisjes ($p = .16$). In Tabel 4 zijn de correlaties tussen alle variabelen van dit onderzoek apart voor jongens en meisjes weergegeven.

Tabel 4

Bivariate Correlaties afzonderlijk voor Jongens en Meisjes

Variabele	1.	2.	3.	4.
1. Motivatie	–	.05	.10	.31
2. Zelf beoordeelde FA	.37**	–	–	.49*
3. Objectieve FA	.27	–	–	.30
4. Fysieke fitheid	.20	.29*	.37	–

Noot. Boven de diagonaal = meisjes; Onder de diagonaal = jongens; FA = fysieke activiteit.

** $p < .01$ * $p < .05$.

Mediërende rol van zelf beoordeelde fysieke activiteit in de samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid

De mediatieanalyse werd alleen uitgevoerd met zelf beoordeelde fysieke activiteit, omdat er niet voldoende significante correlaties waren met objectief gemeten fysieke activiteit en daarmee niet werd voldaan aan de voorwaarden om een mediatieanalyse uit te voeren.

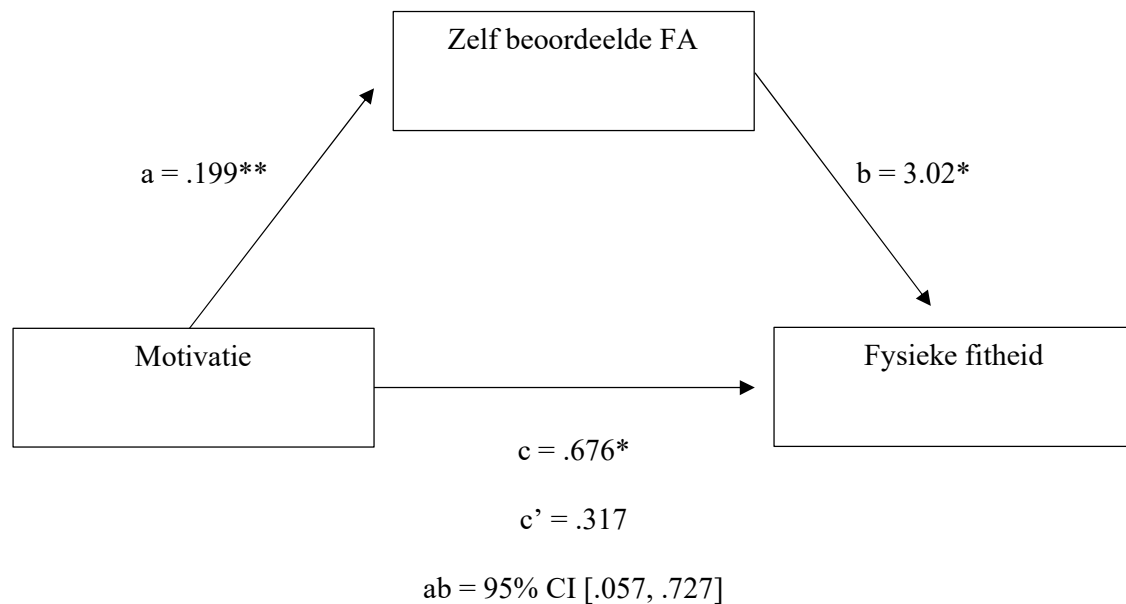
In de mediatieanalyse was een zwak totaal effect, waarbij 5,1% van de variantie in fysieke fitheid werd verklaard door motivatie ($R^2 = .051$, $F(1.70) = 3.77$). Er was een indirect effect ($B = .359$, 95% CI [.057, 727]), waarbij er een effect was van motivatie op zelf beoordeelde fysieke activiteit ($B = .199$, $p < .001$). Dit was een zwak effect waarbij 15,2% van de variantie in zelf beoordeelde fysieke activiteit werd verklaard door motivatie ($R^2 = .152$, $F(1.70) = 12.54$). Daarnaast werd er een effect van zelf beoordeelde fysieke activiteit op fysieke fitheid gevonden ($B = 3.02$, $p = .014$), en werd geen direct effect gevonden ($B = .317$, $p = .387$). Er was sprake van een complete mediatie, waarbij de samenhang tussen

motivatie en fysieke fitheid volledig werd gemedieerd door zelf beoordeelde fysieke activiteit.

In Figuur 1 is de mediatieanalyse weergegeven.

Figuur 1

Mediatieanalyse met Zelf Beoordeelde Fysieke Activiteit als Mediator in de Samenhang tussen Motivatie en Fysieke Fitheid



Noot. FA = fysieke activiteit.

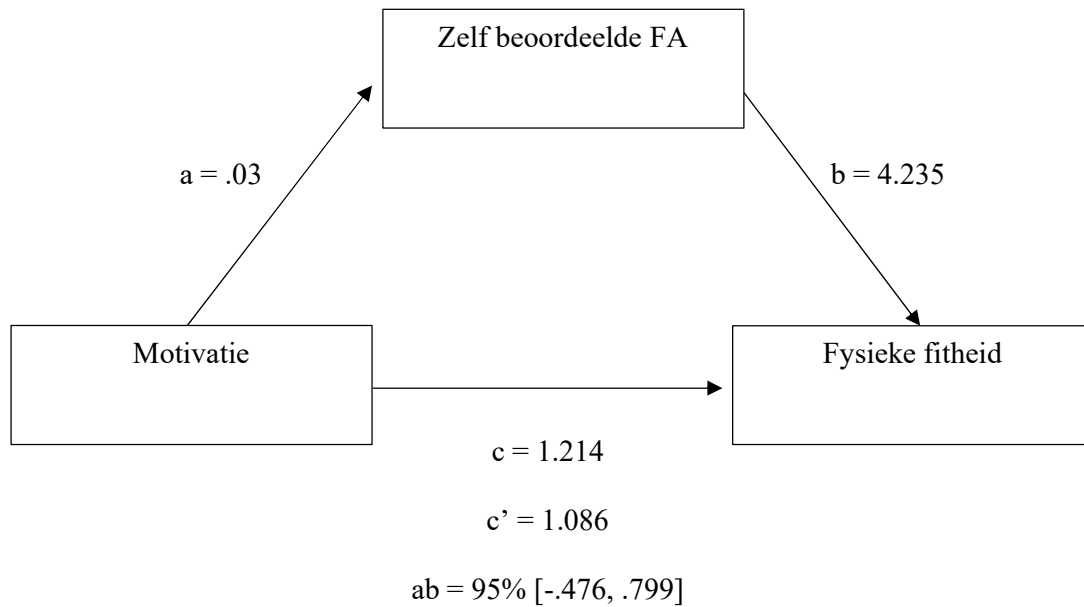
** $p < .01$ * $p < .05$

Mediatieanalyse meisjes

Er was geen totaal effect ($B = 1.21, p = .16$), geen significant indirect effect ($B = .128, 95\% \text{ CI } [-.476, .799]$), geen significant effect van motivatie op zelf beoordeelde fysieke activiteit ($B = .03, p = .69$), geen significant effect van zelf beoordeelde fysieke activiteit op fysieke fitheid ($B = 4.24, p = .09$), en geen direct effect ($B = 1.086, p = .191$). In Figuur 2 staat de mediatieanalyse afzonderlijk voor meisjes weergegeven.

Figuur 2

Mediatieanalyse afzonderlijk voor Meisjes



Noot. FA = fysieke activiteit.

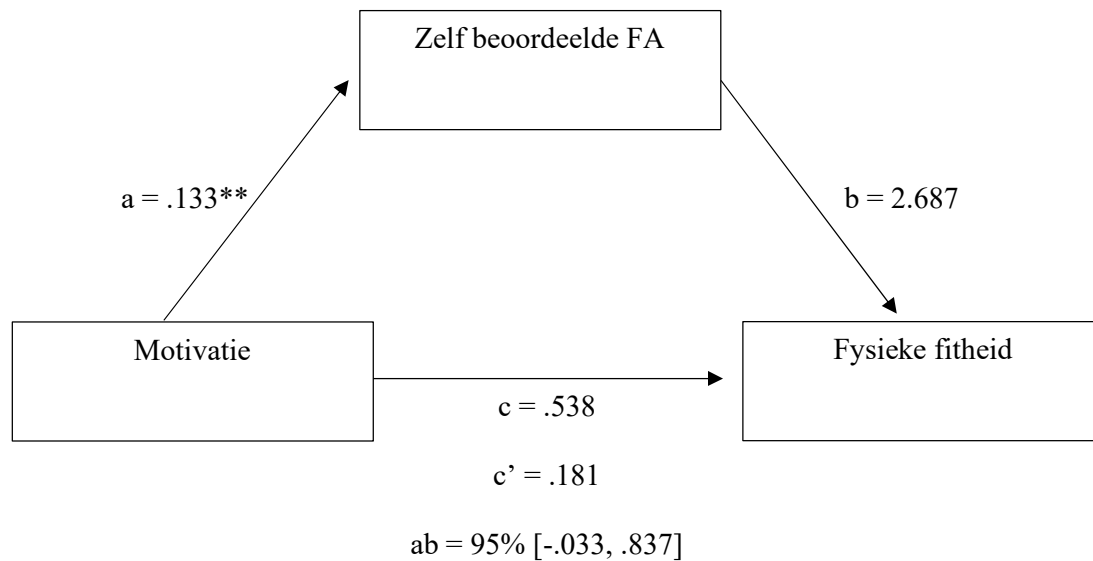
****** $p < .01$ ***** $p < .05$

Mediatieanalyse jongens

Er was geen totaal effect ($B = .538, p = .17$) en geen direct effect ($B = .181, p = .67$). Er was een trend naar een significant indirect effect ($B = .357, 95\% \text{ CI } [-.033, .837]$), waarbij er een significant, zwak effect van motivatie op zelf beoordeelde fysieke activiteit was ($B = .133, p = .001$), en een trend naar een significant effect van zelf beoordeelde fysieke activiteit op fysieke fitheid ($B = 2.687, p = .068$). In Figuur 3 staat de mediatieanalyse afzonderlijk voor jongens weergegeven.

Figuur 3

Mediatieanalyse afzonderlijk voor Jongens



Noot. FA = fysieke activiteit.

** $p < .01$ * $p < .05$

Afzonderlijk voor jongens was er een significant effect van motivatie op zelf beoordeelde fysieke activiteit, dit effect was er niet voor meisjes. Uit een moderatieanalyse bleek dit verschil niet significant te zijn. Er was geen significant verschil in samenhang tussen jongens en meisjes ($p = .16$).

Discussie

Deze studie onderzocht de samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking en de mediërende rol van fysieke activiteit, waarbij ook het verschil in samenhang tussen jongens en meisjes werd onderzocht. Er werd een niet significante, positieve trend gevonden voor een samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid. Hoewel eerdere studies duidelijke significante verbanden hebben gevonden, komt dit resultaat overeen met bevindingen uit eerder onderzoek die bij een grotere populatie aantonen dat autonome vormen van motivatie belangrijk zijn in het bevorderen van fysieke activiteit en

fysieke fitheid (Fortier et al., 2012; Owen et al., 2014; Sibley et al., 2013). Bovendien komt huidig onderzoek overeen met het onderzoek van Noordstar et al. (2023), waarbij deze samenhang werd aangetoond bij kinderen met een aangeboren hartafwijking en taaislijmziekte. Huidig onderzoek is echter de eerste studie die zich uitsluitend richt op kinderen met een aangeboren hartafwijking, waarmee het bijdraagt aan een verdere bevestiging van de rol van motivatie bij het bevorderen van fysieke fitheid bij deze populatie.

De samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid wordt echter, zoals verwacht, volledig gemedieerd door de zelf beoordeelde fysieke activiteit van de kinderen. Dit betekent dat kinderen die meer gemotiveerd zijn, meer fysiek actief zijn en daardoor fysiek fitter zijn. De mediatieanalyse werd alleen uitgevoerd met zelfbeoordeelde fysieke activiteit vanwege een gebrek aan significante correlaties met objectief gemeten fysieke activiteit.

Het resultaat uit huidig onderzoek komt overeen met het onderzoek van Noordstar et al. (2023) en het onderzoek van Fortier et al. (2012), welke suggereren dat motivatie positief samenhangt met fysieke activiteit. Daarnaast tonen verschillende onderzoeken aan dat hogere mate van fysieke activiteit positieve gevolgen heeft voor het verbeteren van zowel de fysieke gezondheid als de algehele gezondheid (Noordstar et al., 2023; Qu et al., 2020; Sibley et al., 2013). Kinderen met een aangeboren hartafwijking wordt aangeraden om zich te houden aan de aanbeveling om gemiddeld minstens 60 minuten per dag fysiek actief te zijn (Takken et al., 2017). Ondanks het erkende belang van fysieke activiteit voor deze kinderen, is nog niet eerder onderzocht hoe dit gestimuleerd kan worden. De huidige studie toont aan dat autonome vormen van motivatie voorspellers zijn voor fysieke activiteit van kinderen met een aangeboren hartafwijking.

Vanwege het gebrek aan bestaand onderzoek naar verschillen in samenhang tussen jongens en meisjes kon hier geen duidelijke hypothese over worden gesteld. Desondanks komen de resultaten van dit onderzoek niet overeen met de verwachting dat de samenhang

tussen motivatie en fysieke fitheid, gemedieerd door fysieke activiteit, sterker is voor jongens dan voor meisjes. Eerdere studies hebben aangetoond dat jongens in vergelijking met meisjes betere resultaten behalen op fysieke fitheid (Lisowski et al., 2020), jongens fysiek actiever zijn dan meisjes (Patnode et al., 2010) en jongens vaker autonoom gemotiveerd zijn om fysiek actief te zijn (Kopcakova et al., 2015; Lauderdale et al., 2015). Bovendien blijkt bij jongens prestatiemotivatie sterker gerelateerd te zijn aan fysieke activiteit, terwijl bij meisjes sociale motivatie vaker gerelateerd is aan fysieke activiteit (Kopcakova et al., 2015). Resultaten uit dit onderzoek tonen geen significante verschillen in samenhang tussen jongens en meisjes aan. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de steekproef afzonderlijk voor meisjes te klein is ($n = 22$). Ten slotte kan het verschil in populatie een mogelijke verklaring zijn. Terwijl eerder onderzoek zich richtte op kinderen zonder aangeboren hartafwijking, concentreerde deze studie zich specifiek op kinderen met een aangeboren hartafwijking.

Allereerst is een sterke punt van dit onderzoek dat het de eerste studie is die de samenhang onderzocht tussen motivatie en fysieke fitheid, gemedieerd door fysieke activiteit bij kinderen met een aangeboren hartafwijking. Hierdoor biedt huidig onderzoek nieuwe inzichten die ten grondslag liggen aan de samenhang tussen motivatie en fysieke fitheid. Een ander sterke punt van dit onderzoek is het gebruik van een middelgrote steekproef, wat voldoende was om betrouwbare conclusies te kunnen trekken en de generaliseerbaarheid, validiteit en betrouwbaarheid van de bevindingen te vergroten. Ten slotte is een sterke punt van dit onderzoek dat fysieke fitheid werd gemeten aan de hand van de Cardiopulmonale inspanningstests (CPET), wat wordt gezien als de gouden standaard om fysieke fitheid te meten. Een limitatie van het onderzoek is dat de steekproef niet groot genoeg was om betrouwbare conclusies uit subgroep analyses te kunnen trekken, zoals het vaststellen van mogelijke verschillen in samenhang tussen jongens en meisjes. Een andere limitatie was het gebrek aan voldoende beschikbare data van objectief gemeten fysieke activiteit, waardoor er

geen mediatieanalyse met objectieve fysieke activiteit kon worden uitgevoerd. Voor vervolgonderzoek wordt geadviseerd om meer objectief gemeten data te verzamelen om de betrouwbaarheid van de bevindingen te versterken.

Het doel van huidig onderzoek was om inzicht te verkrijgen in belangrijke voorspellers van fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking. Concluderend tonen de resultaten van het onderzoek aan dat motivatie samenhangt met fysieke fitheid, echter wordt deze samenhang volledig gemedieerd door fysieke activiteit. Er werden geen verschillen in samenhang tussen jongens en meisjes gevonden. Huidig onderzoek heeft bijgedragen aan kennis over beïnvloedbare factoren van fysieke fitheid bij kinderen met een aangeboren hartafwijking. Dit onderzoek biedt daarmee een bijdrage aan het ontwikkelen of verbeteren van interventies. Er wordt geadviseerd om in te zetten op het bevorderen van fysieke activiteit bij kinderen met een aangeboren hartafwijking. Orthopedagogen en zorgprofessionals kunnen samenwerken om de autonome motivatie om te bewegen te vergroten, wat uiteindelijk kan leiden tot verbeterde fysieke fitheid en maatschappelijke participatie van deze kinderen.

Referenties

- Acosta-Dighero, R., Torres-Castro, R., Rodríguez-Núñez, I., Rosales-Fuentes, J., Vilaró, J., Fregonezi, G., & Lopetegui, B. (2020). Physical activity assessments in children with congenital heart disease: A systematic review. *Acta Paediatrica*, *109*(12), 2479-2490. <https://doi.org/10.1111/apa.15478>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, *54*(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Crouter, S. E., DellaValle, D. M., Haas, J. D., Frongillo, E. A., & Bassett, D. R. (2013). Validity of ActiGraph 2-regression model, Matthews cut-points, and NHANES cut-points for assessing free-living physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, *10*(4), 504-514. <https://doi.org/10.1123%2Fjpah.10.4.504>
- D'abundo, M. L., Sidman, C. L., Milroy, J., Orsini, M., & Fiala, K. (2014). Construct validity of college students' responses to the behavioral regulation in exercise questionnaire (BREQ 2). *Recreational Sports Journal*, *38*(1), 40-49. <https://doi.org/10.1123/rsj.2013-0006>
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th edition). Sage.
- Fortier, M. S., Duda, J. L., Guerin, E., & Teixeira, P. J. (2012). Promoting physical activity: development and testing of self-determination theory-based interventions. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *9*(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-20>

- Grundy, S. M., Barlow, C. E., Farrell, S. W., Vega, G. L., & Haskell, W. L. (2012). Cardiorespiratory fitness and metabolic risk. *The American journal of cardiology*, *109*(7), 988-993. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.11.031>
- Imboden, M. T., Harber, M. P., Whaley, M. H., Finch, W. H., Bishop, D. L., & Kaminsky, L. A. (2018). Cardiorespiratory fitness and mortality in healthy men and women. *Journal of the American College of Cardiology*, *72*(19), 2283-2292. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.2166>
- Jongert, T. (2012). Kom in beweging: Beweegadvies op maat (2). (2012). *Tijdschrift voor Praktijkondersteuning*, *7*, 156-160. <https://doi.org/10.1007/s12503-012-0097-7>
- Kopcakova, J., Dankulinova Veselska, Z., Madarasova Geckova, A., Kalman, M., Van Dijk, J. P., & Reijneveld, S. A. (2015). Do motives to undertake physical activity relate to physical activity in adolescent boys and girls? *International journal of environmental research and public health*, *12*(7), 7656-7666. <https://doi.org/10.3390/ijerph120707656>
- Lauderdale, M. E., Yli-Piipari, S., Irwin, C. C., & Layne, T. E. (2015). Gender differences regarding motivation for physical activity among college students: A self-determination approach. *The Physical Educator*, *72*(5). <http://doi.org/10.18666/tpe-2015-v72-i5-4682>
- Li, M. H., Sum, R. K. W., Tremblay, M., Sit, C. H. P., Ha, A. S. C., & Wong, S. H. S. (2020). Cross-validation of the Canadian Assessment of Physical Literacy second edition (CAPL-2): The case of a Chinese population. *Journal of sports sciences*, *38*(24), 2850-2857. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1803016>
- Lisowski, P., Kantanista, A., & Bronikowski, M. (2020). Are there any differences between first grade boys and girls in physical fitness, physical activity, BMI, and sedentary

- behavior? Results of HCSC study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 1109. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031109>
- Marta, C. C., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., & Marques, M. C. (2012). Physical fitness differences between prepubescent boys and girls. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(7), 1756-1766. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825bb4aa>
- Noordstar, J., Sprong, M., Sliker, M., Takken, T., van Brussel, M., van der Ent, C., & Hulzebos, E. (2023). Is Measuring Physical Literacy in School-Aged Children with Cystic Fibrosis or Congenital Heart Disease Needed? *Pediatric Physical Therapy*, 35(1), 43-47. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000967>
- Owen, K. B., Smith, J., Lubans, D. R., Ng, J. Y., & Lonsdale, C. (2014). Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive medicine*, 67, 270-279. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.07.033>
- Patnode, C. D., Lytle, L. A., Erickson, D. J., Sirard, J. R., Barr-Anderson, D., & Story, M. (2010). The relative influence of demographic, individual, social, and environmental factors on physical activity among boys and girls. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 79(7). <https://doi.org/10/1186/1479-5868-7-79>
- Qu, J., Shi, H., Chen, X., Li, K., Liang, H., & Cui, Y. (2020). Evaluation of physical fitness in children with congenital heart diseases versus healthy population. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 32(4), 906-915. <https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2020.05.014>
- Rintaugu, E. G., & Ngetich, E. (2012). Motivational gender differences in sport and exercise participation among university sport science students. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(2), 180-187. <http://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/37199>

- Ryan, R. M., Deci, E.L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and wellbeing. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sacheck, J. M., & Hall, M. (2015). Current evidence for the impact of physical fitness on health outcomes in youth. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 9(6), 388-397.
<https://doi.org/10.1177/1559827614537780>
- Sibley, B. A., Hancock, L., & Bergman, S. M. (2013). University students' exercise behavioral regulation, motives, and physical fitness. *Perceptual and motor skills*, 116(1), 322-339. <https://doi.org/10.2466/06.10.PMS.116.1.322-339>
- Smith, A. C., Saunders, D. H., & Mead, G. (2012). Cardiorespiratory fitness after stroke: a systematic review. *International Journal of Stroke*, 7(6), 499-510.
<https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2012.00791.x>
- Sprong, M. C., Noordstar, J. J., Sliker, M. G., de Vries, L. S., Takken, T., & van Brussel, M. (2023). Physical activity in relation to motor performance, exercise capacity, sports participation, parental perceptions, and overprotection in school aged children with a critical congenital heart defect. *Early Human Development*, 105870.
<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2023.105870>
- Takken, T., Bongers, B. C., Van Brussel, M., Haapala, E. A., & Hulzebos, E. H. (2017). Cardiopulmonary exercise testing in pediatrics. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(1), 123-128. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201611-912FR>
- Van Genuchten, W. J., Helbing, W. A., Ten Harkel, A. D. J., Fejzic, Z., Kuipers, I. M., Sliker, M. G., van der Ven, J. P. G., Boersma, E., Takken, T., & Bartelds, B. (2023). *European Journal of Pediatrics*, 182, 295-206.
<https://doi.org/10.1007/s00431-022-04648-9>
- Voss, C., & Harris, K. C. (2017). Physical activity evaluation in children with congenital heart

disease. *Heart*, 103(18), 1408-1412. <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311340>

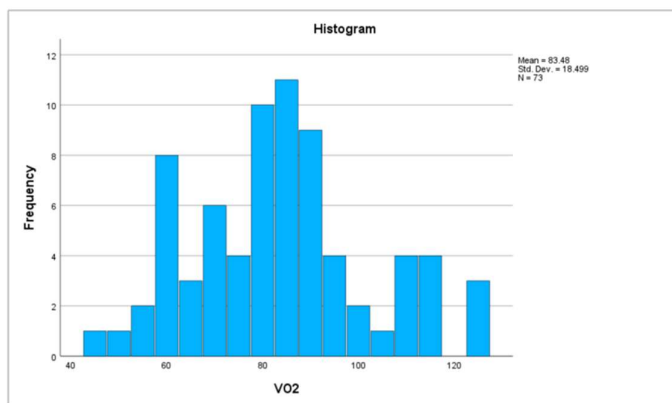
Bijlage 1

Controle Normale Verdeling van de Variabelen

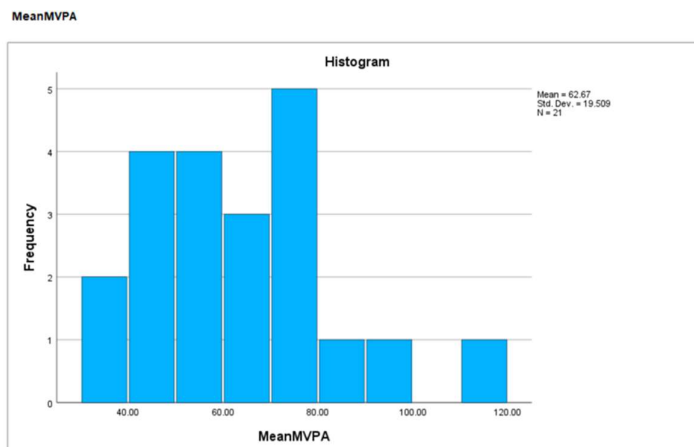
	Skewness	Kurtosis	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
Fysieke fitheid	.281	.555	.20	.149
Fysieke activiteit (FA)				
Objectief gemeten FA	.501	.972	.20	.427
Zelf beoordeelde FA	.283	.559	<.001	<.001
Motivatie	.281	.555	.200	.128

Noot. FA = fysieke activiteit.

Normale verdeling fysieke fitheid

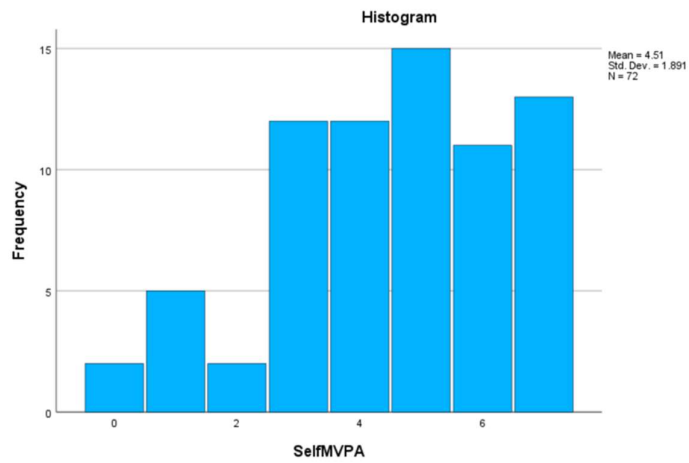


Normale verdeling objectief gemeten fysieke activiteit



Normale verdeling zelf beoordeelde fysieke activiteit

SelfMVPA

*Normale verdeling motivatie*

MenZ

