

Profielwerkstuk gezond en ongezond sporten

Anne van Wijhe en Floor Kuijpers

Vak: Biologie HAVO&VWO

Begeleider: Mark Koren



Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inleiding	4
Hypothese	7
Theorie	8
<i>Hoe werken de spieren?</i>	<i>8</i>
<i>Hoe ontwikkelen spieren in verschillende levensfasen?.....</i>	<i>10</i>
<i>Hoe train je de spieren?.....</i>	<i>13</i>
<i>Wat doet sporten met de mentale gezondheid?</i>	<i>14</i>
<i>Wanneer wordt sporten té veel?</i>	<i>16</i>
Onderzoeksopzet.....	21
Resultaten	22
Conclusie	31
Discussie.....	34
Reflectie	36
Bibliografie	37
Bijlagen	42

Voorwoord

Dit profielwerkstuk gaat over gezond en ongezond sporten op fysiek vlak en mentaal vlak. Hierbij wordt er gekeken naar de spierontwikkeling, maar ook wat voor invloeden sporten heeft op mentaal gebied. We vonden de ontwikkeling van spieren en wat voor invloed sporten op het lichaam heeft interessant, omdat wij zelf ook veel sporten en nieuwsgierig zijn naar hoe dit in zijn werking treedt. Wat doet sporten met de mentale gezondheid, waarom word ik er zo vrolijk van, maar kan je hierin ook overdrijven? Dit onderwerp sprak ons beide aan en daarom hebben wij gekozen om niet alleen te kijken naar de spierontwikkeling tijdens het sporten, maar om ook te kijken naar wat er in het hoofd omgaat door het sporten.

Nadat wij hadden besloten om dit als onderwerp te onderzoeken, hebben wij feedback gekregen van onze begeleider Mark Koren. Wij hadden eerst een ander plan om alleen te kijken naar de spierontwikkeling, na feedback te hebben gekregen van onze begeleider, zijn we met zijn tweeën gaan zitten en hebben we besloten om niet alleen naar de spierontwikkeling te kijken, dus het fysieke vlak, maar om ook te kijken naar de mentale gezondheid. Zo zijn wij op het idee gekomen om onderzoek te doen naar de grens tussen gezond en ongezond sporten op fysiek en mentaal vlak.

Hierbij willen wij Mark Koren bedanken voor de ondersteuning tijdens dit onderzoek. Wij waren erg zoekende naar wat we nou wilden onderzoeken, maar ook vooral kijken naar wat wij samen interessant vinden om te onderzoeken. Na feedback ontvangen te hebben van Mark, konden wij deelvragen opstellen waar we het allebei mee eens zijn en hebben we hier een mooi onderzoek uit kunnen halen. Ook willen wij alle mensen bedanken die ons hebben geholpen tijdens ons onderzoek en bedanken we Nora Wakelkamp om ons te helpen tijdens het praktisch onderzoek dat wij haar gegevens mochten opmeten en gebruiken, hierdoor konden wij gegevens vergelijken en konden wij tot een conclusie komen!

Inleiding

Het lichaam werkt en beweegt de hele dag door en doormiddel van jouw spieren, kan jij jouw sport uitoefenen. Bewegen is gezond, maar tot op welke hoogte is sporten gezond? Bij sporten kunnen er heel veel positieve effecten worden genoemd. Echter zijn er ook negatieve effecten die sporten met zich meedraagt, maar minder naar gekeken wordt.

Zelf maak je het ook wel eens mee, je bent super fanatiek aan het sporten en opeens moet je alles stopzetten, omdat er een blessure optreedt. Dit is een teken dat je in die periode te roekeloos en te veel hebt getraind, daar reageert het lichaam dan op en dit is één van de kenmerken dat vaak optreedt bij heel veel verschillende sporters. Nadat je te horen hebt gekregen dat deze blessure is ontstaan en je rust moet nemen, slaat de stress toe. Je wilt graag sporten, maar de blessure die is opgelopen, houd je tegen. Een andere manier om dit op te lossen is minder eten. Zo had de topsporter Bernhard Kohl last van een eetstoornis 'Hoe lichter, hoe beter, dacht ik'. (*Nauwelijks aandacht voor eetstoornis in topsport*, 2009).

Zo zien we dat er veel meer komt kijken bij het sporten, sporten is gezond, maar als we kijken naar de hoeveelheid van het sporten, wanneer wordt dan de grens getrokken dat het ongezond wordt? Het verhaal van Bernhard Kohl is hier een perfect voorbeeld van, hij werd door het aantal sporten mentaal beïnvloed en deze atleet werd kwetsbaarder in sporten.

In dit onderzoek wordt de grens tussen gezond en ongezond sporten onderzocht.

De hoofdvraag luidt:

Wat is de grens tussen gezond sporten en ongezond sporten, zowel op fysiek vlak, als voor de mentale gezondheid?

Het antwoord op deze hoofdvraag wordt opgedeeld in vijf deelvragen:

1. Hoe werken de spieren?
2. Hoe ontwikkelen spieren in verschillende levensfasen?
3. Hoe train je de spieren?
4. Wat doet sporten met de mentale gezondheid?
5. Wanneer wordt sporten té veel? (Fysiek en mentaal)

Er is veel onderzoek gedaan naar de effecten van sporten. Er kunnen veel feiten benoemd worden op fysiek vlak, kijkend naar de spierontwikkeling van de mens. Daar weten we al veel van af, echter is er qua mentaal vlak minder solide bewijs over de gezondheid van sporten. In dit onderzoek wordt daarom ook op mentaal vlak gekeken tot op welke hoogte sporten gezond is en ongezond kan worden.

Onderzoeksvraag en plan van aanpak

Hoofdvraag

Wat is de grens tussen gezond sporten en ongezond sporten, zowel op fysiek vlak, als voor de mentale gezondheid?

Deelvragen

Hoe werken de spieren?

Hoe ontwikkelen spieren in verschillende levensfasen?

- Embryo
- Kind
- Adolescent
- Volwassene
- Veroudering

Hoe train je de spieren?

Wat doet sporten met de mentale gezondheid?

Wanneer wordt sporten té veel?

- Fysiek
- Mentaal

Plan van aanpak

Het eerste deel is beschrijvend onderzoek, hier wordt alle theorie beschreven en alle deelvragen worden beantwoord over de spieren en wat sporten doet met de fysieke en mentale gezondheid. Na de theorie volgt het praktisch onderzoek. Dit wordt gedaan door een enquête uit te zetten waarbij we mensen vragen hoeveel ze sporten en welk effect sporten heeft op hun mentale gezondheid. Deze vragen hebben we uitgewerkt en voorgelegd aan verschillende leeftijdsgroepen en kijken we naar de verschillende manieren van leven. Hieruit kunnen we uiteindelijk concluderen wat het met elkaar te maken heeft en concluderen of de grens tussen gezond en ongezond sporten per persoon verschilt en hoe zij dit omschrijven, hier kijken we vooral naar de mentale gezondheid in combinatie met het aantal sporten.

Ook gaan we kijken naar het fysieke vlak. We gaan drie personen meten. Bij meten wordt verstaan; het gewicht, het lichaamsvet, spiermassa, uren geslapen, Body Mass Index (BMI), dit is een index die de verhouding tussen lengte en gewicht bij een persoon weergeeft, Resting Metabolic Rate (RM KCAL), dit is de hoeveelheid energie die uw lichaam nodig heeft om in rust te functioneren, en de lichaamsomtrek, dit houdt in; de omtrek van de taille/buik, rechterbovenbeen en linker bovenbeen. Ook wordt er een sprong gemaakt (vertical jump test), waarbij we de sprongkracht meten. Deze meting doen we drie keer per persoon met telkens een periode van twee maanden tussen elke meting. Eén persoon sport regelmatig en zijn de kracht en trainingsschema's van bijgehouden. De tweede persoon sport onregelmatig en de derde persoon sport niet. Zo hebben we van alle drie een andere achtergrond qua sport. Dit gaan we vergeleken en zo kijken we wat training voor invloed heeft op de spierontwikkeling van het menselijk lichaam. We kunnen zo vergelijken of een trainingsschema en regelmatig sporten invloed heeft op het ontstaan van fysieke problemen, zoals het ontstaan van blessures. Ook vragen we hoeveel uren de persoon heeft geslapen, met als reden dat minder slaap invloed kan hebben op het gewicht. Het lichaam haalt uit slapen energie, wanneer er onvoldoende is geslapen, gaat het lichaam dit compenseren met voedsel. Uit voedsel wordt dan energie gehaald om toch de dag door te komen. Ook hebben we tijd van wegen in ons onderzoek gezet, omdat ook dit invloed kan

hebben op het gewicht, in de ochtend zal het gewicht namelijk minder zijn dan in de avond. Daarom moeten alle personen rond hetzelfde tijdstip gemeten worden.

Hypothese

Hoofdvraag:

Wat is de grens tussen gezond sporten en ongezond sporten, zowel op fysiek vlak, als voor de mentale gezondheid?

Als we kijken naar de hoofdvraag is er te verwachten dat er niet één antwoord op is. Te verwachten is dat op fysiek vlak sporten te ver gaat wanneer er blessures optreden of het lichaam overtraind of oververmoeid raakt. Wij denken dit, omdat we dit zelf ook hebben meegemaakt. Zo hebben namelijk veel mensen last van blessures die optreden en dit is een teken van het lichaam, dat je rust moet nemen om te kunnen herstellen. Op fysiek vlak zijn er echter meer feiten te vertellen, vergeleken met mentaal vlak. Omdat er een eenduidig antwoord op te krijgen is en mensen op mentaal vlak heel erg verschillend kunnen reageren. Wij verwachten daarom dat er op fysiek vlak meer solide bewijs is over de onderzochte invloeden van sport op het menselijk lichaam. Op mentaal vlak verwachten wij dat sporten ongezond wordt, wanneer er te veel stress in het lichaam is door het sporten. Deze stress kan worden veroorzaakt doordat mensen verslaafd kunnen raken aan sporten en wanneer ze niet zouden kunnen sporten op die dag, dat er dan stress zou kunnen ontstaan.

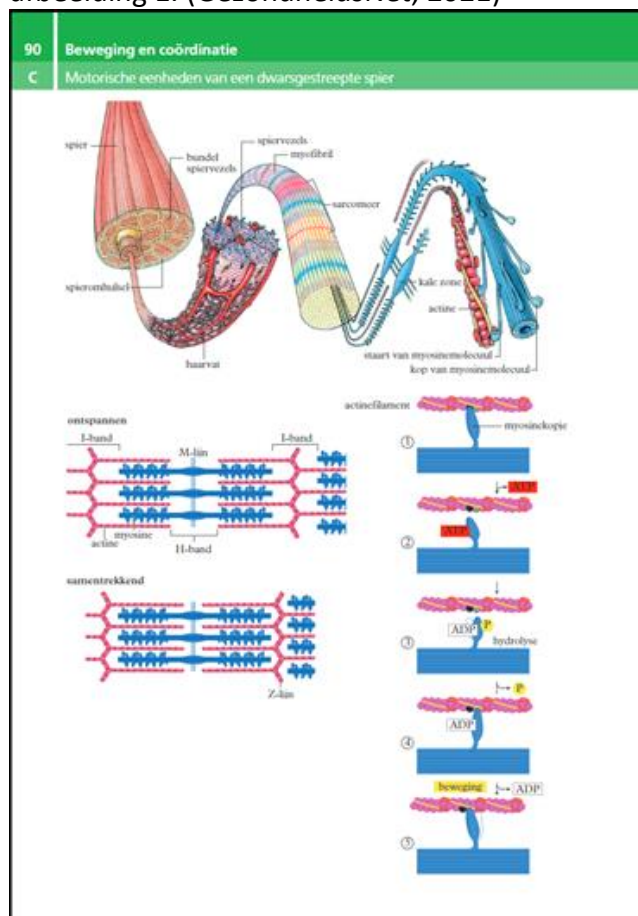
Ook is te verwachten dat wanneer mensen te vaak sporten in de week, er eetstoornissen kunnen ontstaan. Dit is een probleem waar mensen namelijk vaker last van hebben, vooral topsporters. Het regime van trainen en afvallen maakt sporters kwetsbaarder. Mensen gaan dus te ver in het sporten, wanneer er als gevolg van sporten psychische klachten ontstaan. Ook verwachten wij dat de grens tussen gezond en ongezond sporten verschilt per persoon, omdat ieder lichaam anders is gebouwd en andere grenzen heeft. Hierdoor zullen verschillende mensen op een andere manier reageren op sporten en dus op een ander moment hier de negatieve effecten van ervaren.

Theorie

Hoe werken de spieren?

Een spier is een weefselstructuur van cellen, dit houdt in dat veel cellen samengebonden blijven door een verhouding in de concentraties van tussencelstoffen. Deze cellen hebben als belangrijkste eigenschap dat ze kunnen samentrekken, dit heet ook wel contraheren. Door het contraheren van deze cellen trekken de spieren samen en kunnen zo bewegen. Er zijn drie verschillende soorten spierweefsels; Glad spierweefsel, skeletspierweefsel of dwarsgestreept spierweefsel en hartspierweefsel. (GezondheidsNet, 2021)

Dwarsgestreept spierweefsel bestaat uit spiervezels die weer bestaan uit myofibrillen. Myofibrillen zijn contractiele elementen bestaande uit lange eiwitketens. Hierdoor vormen ze samen een spiervezel. Door een microscoop zijn in deze spierweefsels strepen te zien, van daar de naam dwarsgestreept spierweefsel. Als je door een microscoop kijkt kun je ook het verschil tussen dikke(zware) en dunne(lichte) filamenten zien. Dit zijn eiwit draden die in elkaar kunnen schuiven, de lichte filamenten schuiven als het ware in de zware filamenten. Aan de zware filamenten zitten een soort uitsteeksels, myosine-knoppen. Deze zitten in rustpositie gekoppeld aan ATP. Als de spier vervolgens samentrekt wordt het ATP omgezet in ADP. Hierdoor komt er energie vrij. Met deze energie schuiven de actine filamenten(lichte) in de myosine filamenten(zware). Zo wordt de spier korter en spant zich aan. Dwarsgestreept spierweefsel zit vast aan het skelet of aan de huid. Je kan dwarsgestreept spierweefsel bewust aansturen en zo je lichaam bewegen. Dit is te zien in afbeelding 1. (GezondheidsNet, 2021)



Afbeelding 1, Binas tabel 90C

Glad spierweefsel bestaat uit soepel gevormde cellen, elke cel heeft een grote centrale kern. Hier omheen zitten enige orgaancellen, zoals het Endoplasmatisch reticulum (ER), mitochondriën en een golgicomplex. Het ER verzorgt de productie van eiwitten, mitochondriën verzorgen de energie voor de cellen en door het golgicomplex worden nieuwe en dode cellen getransporteerd. De gladde spiercellen zijn hiernaast ook omringt door een basale lamina, dit is een vetlaagje om de cel die ervoor zorgt dat niet alle stoffen zomaar een cel binnen kunnen. Doordat de spiervezels lang en dun zijn is de contractie van deze spieren traag, maar daarentegen wel onvermoeibaar. Hierdoor komt glad spierweefsel voor in de wanden van bronchiën, bloedvaten, maag, darmen, baarmoeder (bij vrouwen) en blaas. Bij glad spierweefsel ontbreekt een streep patroon, dat komt doordat de myofibrillen minder geordend liggen dan in de hierboven genoemde dwarsgestreepte spiervezels. (GezondheidsNet, 2021)

Hartspierweefsel is het spierweefsel van de hartspier. Hartspierweefsel is een combinatie van glad spierweefsel en dwarsgestreept spierweefsel. Het hartspierweefsel heeft dezelfde structuur als dwarsgestreept spierweefsel, het heeft namelijk ook een dwarsgestreepte structuur. Toch lijkt het meer op gladspierweefsel, omdat het net als gladspierweefsel cellen heeft met één of twee celkernen midden in de cel en deze spieren worden onbewust aangestuurd. Het hartspierweefsel ligt tussen het hartvlies, de binnenste laag, het hartzakje en de buitenste laag van het hart en zorgt ervoor dat het hart klopt en dat het bloed door het lichaam stroomt. Ondanks dat het hartspierweefsel op dwarsgestreept spierweefsel lijkt is er hier net als bij het glad spierweefsel geen streep patroon te zien. Dit omdat hier, net als bij glad spierweefsel, de myofibrillen te erg door elkaar liggen. Dit omdat ze niet in elkaar hoeven te schuiven zoals bij het dwarsgestreept spierweefsel.

Wanneer een spier aanspant, brengen de pezen de kracht over op het bot, zo kan het gewricht bewegen. Pezen bestaan uit bindweefsel. Bindweefsel is een weefsel dat andere weefsels aan elkaar koppelt en organen op hun plaats houdt.

Bij elke beweging heb je je spieren, gewrichten en botten nodig, door skeletspieren samen te trekken, bewegen de botten rond hun draaipunten in de gewrichten. Op deze manier is beweging mogelijk, van een bal gooien, naar op de atletiekbaan hoogspringen.

(GezondheidsNet, 2021)

Door middel van training kunnen spieren meer kracht leveren en heb je een groter uithoudingsvermogen, om goede prestaties te leveren, trainen sporters veel. De spieracties die worden uitgevoerd, zetten je botten in beweging en op die manier kom jij in beweging. Dingen die meehelpen aan het leveren van topprestaties zijn onder andere soepele gewrichten. Soepele gewrichten zijn te krijgen door veel te bewegen en onder andere een goede voeding.

Pezen en banden zijn ook onmisbaar, maar hier wordt vooral naar gekeken als er blessures aanwezig zijn.

Als we kijken naar de sport Atletiek, zijn er veel verschillende soorten onderdelen die worden uitgevoerd, zoals jezelf afzetten en een sprong maken, verspringen. Als er wordt gekeken naar deze beweging, stuw de beenspieren het lichaam voort. Beenspieren zijn skeletspieren. Dit is opgebouwd uit bundels spiervezels. Deze vezels is een samenstelling van honderden spiercellen. (Bijsterbosch, 2020)

Als we kijken naar hoe de spieren precies samentrekken, moeten we kijken naar de hersenen, deze geven de opdracht om bijvoorbeeld in dit geval te springen, nog steeds kijkend naar verspringen. Deze impulsen worden doorgegeven via het ruggenmerg en deze komen vervolgens aan in de beenspieren. Er komt doormiddel van het vertakken van de motorneuronen, die eindigen in een aantal neuromusculaire synapsen, acetylcholine vrij. Acetylcholine zorgt ervoor dat de spiervezels geactiveerd worden. Die myosine en actine bundels schuiven hierdoor in elkaar en daardoor zullen de sarcomeren verkorten. Een sarcomeer is een bundel van twee verschillende microfilamenten: dit is de dikkere myosine-filamenten bestaande uit het eiwit myosine en de dunnere actine-filamenten die bestaat uit het eiwit actine. Als deze sarcomeren verkorten, zullen meerdere spiervezels tegelijk gaan reageren op dezelfde impulsen. Hier is het verschil in armspieren en beenspieren, in beenspieren zullen honderden spiervezels tegelijk reageren, in armen minder. In je oogspieren zullen daarentegen maar een enkel spiervezels reageren op de impulsen van een motorneuron. Deze groep spiervezels reageren per groep op de impulsen van een axon, een motorische eenheid. Je beenspieren hebben dus meer spiervezels per motorische eenheid vergeleken met je armspieren. De kracht van een spiervezel wordt bepaald door het aantal myosine-actinefilamenten. Dat is per spiervezel in een beenspier meer dan in een armspier. (Bijsterbosch, 2020)

Het draait dus om de spiervezels, er bevindt zich een netwerk van membranen rond elke bundel myofibrillen van een spiervezel. Dit netwerk van membranen wordt ook wel het Sarcoplasmatisch Reticulum genoemd, SR. Skeletspieren bevatten twee typen spiervezels: snelle en langzame spiervezels. Bij snelle spiervezels zal er per tijdseenheid meer bindingen tussen de actinefilamenten en de myosinekopjes worden geleverd. Dit is goed voor korte en snelle inspanning. Dit is mogelijk door veel ATP in de vezels te hebben. Doormiddel van krachttraining kan het volume en de kracht van spiervezels worden vergroot, dit door de aanmaak van extra actine- en myosinefilamenten. (Bijsterbosch, 2020)

Hoe ontwikkelen spieren in verschillende levensfases?

Hoe ontwikkelen de spieren tijdens de embryonale fase?

Als een spermacel een eikel binnen komt smelten hun celkernen samen tot één cel met een celkern. Deze bevruchte eikel, ook wel zygote genoemd, bezit erfelijk materiaal van de vader en moeder. Dit erfelijke materiaal kan ook invloed hebben op de spieren, spiermassa en hoe een individu reageert op het trainen van de spieren. In de eerste weken van de zwangerschap delen de cellen en wordt het embryo groter, maar blijft het een hoopje cellen zonder botten en spieren. Na vier weken is het embryo 1 mm, maar het bestaat wel uit meer dan duizend cellen. Op dit moment ontstaan er cellen die lijken op beginselen van spierweefsel. In week vijf ontwikkelen de ledenmaten en hiermee ook het beginnende spierweefsel. Maar pas na een week of acht tot tien zijn de ledenmaten volledig ontwikkeld, ze kunnen alleen nog niet volledig functioneren, dat komt later pas. In de volgende twee weken gaat de ontwikkeling van de spieren heel hard, het spierweefsel is volledig ontwikkeld maar kan nog niet aanspannen, dit omdat de pezen nog moeten ontwikkelen. De spieren zijn al zodanig ontwikkeld dat ze dus in theorie al zouden kunnen werken. Dan ongeveer een week later zijn de pezen zodanig ontwikkeld dat de spieren vast zitten aan de botten en kunnen de spieren echt gebruikt worden. Hierdoor kan het embryo heel lichtjes zijn armen

en benen bewegen. Nu begint het zenuwstelsel zich ook te ontwikkelen door zenuwcellen die contact met elkaar maken. Na 13 weken is de foetus ongeveer 8 cm en 28 gram. En het is inmiddels sterk genoeg in met zijn benen te kunnen schoppen, het hoofd kan draaien en de handen in een vuist kan knijpen. Het hartspierweefsel is ook helemaal ontwikkeld en het hart begint te hard te kloppen en is nu hoorbaar met een doptone. Nu zijn de spieren van een foetus volledig ontwikkeld (Suzanne Vrolijk, 2019 ; Bernard Roelen, 2016).

Hoe ontwikkelen de spieren als je een kind bent?

De spieren van een foetus bestaan uit een ander soort vezel als die van een kind (dr. N.C. Voermans, 2020). Naast spierweefsel is er spiervezels, dit zijn samenstellingen van meerdere cellen die te vinden zijn in glad en dwarsgestreept spierweefsel. Er zijn twee soorten spiervezels, type 1 en type 2, ze verschillen in kleur, snelheid van samentrekking, hoeveelheid energie die omgezet kan worden en aantal mitochondriën. Afhankelijk van het type spiervezels dat een mens heeft kan je baseren of iemand een sprinter of een marathonloper is. Een persoon met meer spiervezels type 2 zou sneller een sprinter zijn, natuurlijk kan iedereen nog steeds trainen om een marathon te lopen. Andersom is dit ook zo, iemand met meer spiervezels type 1 is meer geschikt om lange afstanden te lopen maar zou ook kunnen trainen om sprinter te worden (Gutknecht, 2015). De snelheid van het samentrekken van de spiervezels wordt bepaald door de hoeveelheid myofibrillen in een spiervezel, hoe meer myofibrillen hoe sneller de spier zich samentrekt. Voor de geboorte heeft een foetus een ander soort spiervezel, deze spiervezels moeten nog uitgroeien in spiervezels type 1 of type 2. Het ontwikkelen van de spiervezels duurt tot een kind ongeveer drie jaar oud is. Op dit moment is de verhouding spiervezels type 1 en type 2 50-50. Dit komt omdat je als kind in een keer veel kracht moet zetten als een baby bijvoorbeeld zichzelf wil om draaien, maar een kind kruipt ook heel lang achter elkaar en heeft hiervoor dus ook spiervezels type 1 nodig. (Meurs, 2016).

De spieren van een baby ontwikkelen van boven naar beneden over het lichaam. Eerst worden de spieren bij het hoofdje en de nek sterker en kan de baby zijn eigen hoofd omhooghouden. Dit gebeurt al na 3 maanden. In de maanden daarop volgt de rug, romp, schouders en armen van de baby. Na ongeveer 7 maanden ontwikkelen de spieren in de billen, benen en voeten van de baby. Als kind veranderen je spieren niet ten opzichte met een baby, alleen worden er wel meer spiervezels omgezet in type 2, voor meer kracht omdat kinderen niet kruipen of moeten leren lopen. De verhouding wordt nu ongeveer 30-70. Dit kan per kind ongeveer 10 procent verschillen, dit lichter aan wat het kind allemaal doet (anoniem, 2021).

Hoe ontwikkelen de spieren van een adolescent (10 tot 24 jaar oud)?

Vanaf ongeveer 12 jaar oud gaat een adolescent heel veel groeien. Ze groeien in lengte en breedte, hiermee groeien hun spieren mee. Dit komt voornamelijk door hormonale ontwikkelingen, omdat het lichaam van een kind nu echt ontwikkeld als man of vrouw. (fysiotherapienieuwenveen, 2018). De spieren groeien in lengte mee omdat ze vastzitten aan de botten in een lichaam. Qua structuur verandert er in deze periode niet veel. Maar toch zien de spieren van verschillende adolescenten er heel verschillend uit. Dit komt door de hoeveelheid training die verschilt per persoon. Door te trainen ontwikkel je de stof hypertrofie, dit zorgt voor het dikker en sterker worden van de spieren. Dit komt doordat hypertrofie voor het opnemen van bouwstoffen zorgt. Door meer van deze stof te creëren tijdens het sporten worden de spiercellen groter. Ze nemen dus niet toe in aantal. Toch zie je

geen resultaat van veel trainen op jonge leeftijd, er ontstaat dan namelijk geen hypertrofie maar dan stimuleer je de ontwikkeling van de zenuwen. Hierdoor kan je sneller kracht zetten en word je wel sterker, maar dit komt niet tot uiting (Marloes Meurs, 2016). Als adolescent ontwikkelen de spieren niet meer, hier heb je nu zelf invloed op door te trainen.

Hoe ontwikkelen de spieren als je volwassen bent?

Als volwassenen verschillen de spieren niet ten opzichte van een adolescent. De enige invloed op de spieren is trainen. Als volwassene is het trainen van de spieren moeilijker maar het kan nog even goed. Er is alleen minder snel resultaat te zien. Er ontstaat namelijk minder hypertrofie en op deze leeftijd worden de zenuwen minder. Hierdoor spannen de spieren minder snel aan. Toch is de spier en de spiervezels niet verandert (Marloes Meurs, 2016).

Wat gebeurt er met de spieren als je verouderd?

Bij het ouder worden treden er veel veranderingen op in het menselijk lichaam. Dit geldt ook voor de spieren. Bijvoorbeeld de spiermassa, het aantal kilo's aan spieren in een menselijk lichaam, gaat gemiddeld van 50% van het lichaamsgewicht naar 25% van het lichaamsgewicht. Dit verlies heet ook wel Sarcopenie. Dit komt door het verlies van spierkracht en spierfunctie. Dit gebeurt niet in een keer maar gaat heel rustig aan als je verouderd. Het begint met dat de spierimpulsen meer tijd gaan kosten en de coördinatie slechter wordt. Dan neemt ook verhoudingsgewijs het aantal snelle spiervezels af, hierdoor wordt de spierkracht minder. Dit komt door motorische neuronen. Omdat deze bij veroudering afnemen sterven er veel meer cellen in het lichaam. Wat leidt tot een daling van spiervezels. Hierdoor gaat het snel/krachtig aanspannen van de spieren steeds minder. Door deze afname gaan ook andere dingen in het lichaam minder goed. Een daarvan is het lichaamsevenwicht. Deze vermindert heel erg, hierdoor vallen oudere mensen veel sneller. Door het vallen vergaan er alleen maar meer spiervezels en verloopt het verlies aan spieren nog sneller. Door veel te trainen en veel fysiek in te spannen kan dit proces vertraagd worden. Voedsel is hier erg belangrijk bij, het eten van veel eiwitten stimuleert de spiergroei en het herstel na trainen. Dit komt door het remmen van eiwitsynthese. Dat wat de spieren laat vergaan (Hanna van der Jagt-Willems, 2013).

Wat gebeurt er met de spieren na het overlijden?

Na het overlijden van een persoon gebeurt er veel in het lichaam. Door het stoppen van de bloedsomloop word je bleek, het lichaam wordt koud omdat er geen warmbloed meer stroomt, door vochtverlies droogt het lichaam uit en het lijk verstijft. Dit laatste heet rigor mortis en heeft met de spieren te maken. Na ongeveer 4 tot 6 uur na het overlijden begint dit proces. Dit begint bij de oogleden-, kaak- en nekspieren en verspreid dan over alle ledematen. Het verstijven van de spieren komt door het in elkaar schuiven van actine- en myosinefilamenten. Dit veroorzaakt een chemische reactie in de spieren waardoor deze stijf worden. Na ongeveer acht uur is dit proces volledig klaar en zijn alle spieren verstijft. Na 48 uur neemt deze stijfheid weer af door andere afbraakprocessen in het lichaam.

Het verstijven van de spieren kan sneller gaan als er tijdens het overlijden veel stress is of als er veel lichamelijke beweging was. Het gaat minder snel als het lichaam in totale rust was tijdens het overlijden. (Marc Wiegman, 2012)

Hoe train je de spieren?

Spieren ontwikkelen doe je door te trainen. Bij krachttraining train je de spieren het snelst. Om spiermassa op te bouwen moet er met gewichten getraind worden. Begin met lichte gewichten om in te komen. Dan bouw je op. Elke training zwaarder en zwaarder. Op deze manier zullen je spieren steeds sterker worden. Als er met gewichten wordt gewerkt moet er gezorgd worden dat een persoon ongeveer 8 herhalingen kan doen, wel met moeite maar zonder pijn. Als het pijn doet is het gewicht te zwaar en ontstaat er een grote kans op blessures. Als het zonder moeite gaat is het gewicht te licht en zullen de spieren niet genoeg getraind worden om te groeien. Om spieren op te bouwen moet er regelmatig getraind worden met een trainingsschema. Het is het slimst om vaste dagen bepaalde spieren te trainen, denk aan leg-, arm- en abs-day. Op deze manier wordt het hele lichaam getraind. Als je liever meer been spieren zou willen kan je meerdere keren per week benen trainen, maar vergeet de rest van je lichaam niet. Na een tijdje kan je meer gewichten en meer dagen gaan trainen. Zo word je steeds sterker. Maar vergeet zeker geen rust te nemen. Na een training hebben je spieren eigenlijk 48 uur nodig om volledig te herstellen. Daarom moet je nooit twee dagen achter elkaar intensief dezelfde spieren trainen. Je kan de tweede dag wel rustig dezelfde spieren trainen zonder ze te beschadigen. (EFAA, 2019)

Bewegen en trainen is goed voor de bloedsomloop, de longen, het hart, de botten en de spieren. Dit staat allemaal in verband met elkaar. Als je traint maak je eigenlijk je spieren kapot zodat ze vervolgens beter weer helen. Er ontstaan door trainen namelijk kleine scheurtjes in de spiervezels en in het bindweefsel. Dit komt door het uit elkaar getrokken van de cellen in de spiervezels. Door krachttraining sterven de te zwakke cellen af doordat een spiercel beschadigt is geraakt bij het trainen. Bij het afsterven van een spiercel komen stoffen vrij waardoor de omliggende cellen van deze cel weg willen. De cellen die in dezelfde myofibrillen liggen zijn ongeveer even zwak en sterven daarom tegelijk. Zo ontstaan er kleine scheuren in de spiervezels. Deze scheuren worden dan gerepareerd door nieuwe filamenten die aangezet worden in de scheur en aan de buitenkant daarvan, de spier neemt in volume toe en word dus sterker. Als je dan niet genoeg rust neemt na het trainen worden de nieuwe filamenten niet aangemaakt en hou je de spieren letterlijk kapot. Zo ontstaan er blessures. Tijdens het trainen verbrand je energie. Dit komt door koolhydraten die als glucose in het bloed zitten en tijdens het trainen naar de spieren gaan en hier worden omgezet in energie doordat het wordt opgenomen in het spierweefsel. Dit komt door ATP wat in de spieren zit. Ook gaat er tijdens het trainen veel meer zuurstof naar de spieren. Dit komt via het bloed binnen en word net als glucose omgezet in spierenergie. Hierdoor gaat het hart sneller kloppen en adem je sneller. (Anoniem, 2017)

Bij sporten en spieropbouw is voeding ook heel belangrijk. Een goed basisvoeding schema is hier essentieel bij. Onder 'basisvoeding' verstaan we de richtlijnen van het Voedingscentrum ook wel de Schijf van Vijf. Een gezonde basis zorgt voor genoeg vezels, vitamines mineralen en bouwstoffen binnenkrijgt. Als je fanatiek sport is het verstandig om meer te eten. Vooral eiwitten, calorieën en koolhydraten zijn dan erg van belang omdat deze veel worden verbrand en eiwitten is goed voor het goed herstellen van de spieren. Als er te weinig eiwitten worden gegeten kunnen de nieuwe filamenten niet worden aangemaakt en worden de spieren niet hersteld en worden de spieren op deze manier kapot getraind. Eiwitten kunnen het beste na het trainen gegeten worden, koolhydraten en calorieën kunnen beter

voor het sporten gegeten worden om zo veel brandstof te hebben. Maar niet te vroeg voor het trainen want dan kan er steek ontstaan of het eten omhoogkomen. Tegen veel verwachtingen in is het eten van vetten ook erg belangrijk omdat hier veel vitamines inzitten. Het laatste erg belangrijke is het binnenkrijgen van veel vocht. Om zo de afvalstoffen het lichaam uit te zweten en het lichaam op goede temperatuur te houden. Om te weten of iemand genoeg drinkt kan er gekeken worden naar de urine, deze moet lichtgeel of doorzichtig zijn (Erik Huizenga, 2019).

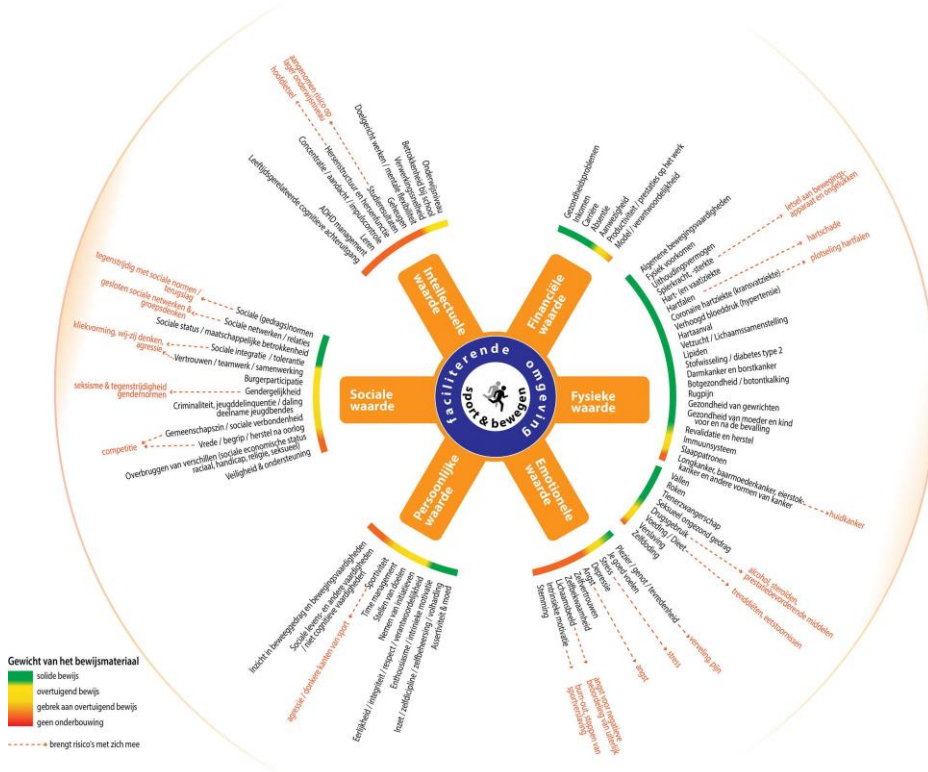
Er kunnen ook supplementen gebruikt worden, zorg dan wel eerst voor een goede basisvoeding. Supplementen kunnen namelijk niet opmaken voor slechte voeding of het missen van een work-out. Door supplementen krijg je sneller meer voedingsstoffen binnen. Hierdoor haat het trainen en herstellen van spieren beter en sneller (Kirsten de Klein, 2019).

Wat doet sporten met de mentale gezondheid?

Sporten heeft positieve effecten en die zijn onmiskenbaar aangetoond. Doormiddel van sporten leef je langer en gezonder, ook vermindert het de kans op hart- en vaatziektes. Je voelt je actiever en fitter door regelmatig te sporten en dus in beweging te blijven. Je voelt je vervolgens ook fitter op de werkvloer. (*Breng beweging in de werkdag: makkelijker dan je denkt*, 2021)

Maar naast deze fysieke effecten hebben sporten en bewegen ook mentale effecten. De mens merkt het gelijk, na het sporten zit je lekkerder in je vel en ook is er meer geloof in het eigen kunnen van de mens. Er zijn heel veel positieve effecten op te noemen over het sporten en bewegen. De Britse onderzoeker Richard Bailey (2021) ontwikkelde op basis van wetenschappelijke literatuur met collega-onderzoekers en Nike het Human Capital Model, dat meer dan 80 effecten van sporten en bewegen benoemt. Bij deze schijf hieronder staan alle effecten dat komt kijken bij sporten, alle groene effecten hebben een solide bewijs en is dus een feit. Wat richting rood gaat, is er steeds minder onderbouwing, omdat hier dus geen onderzoek over is gedaan waaruit is gebleken dat dit klopt. Het is dus minder betrouwbaar. Bij de fysieke waarde staan veel effecten met solide bewijs, echter bij de rest, vooral bij bijvoorbeeld emotionele waarde is er weinig onderbouwing. Hier is dus geen zekerheid over, of dit klopt. Dit heeft dan ook te maken met de mentale gezondheid. Daarom is het beantwoorden van de vraag; wat doet sporten met je mentale gezondheid, lastig te onderbouwen, omdat hier echter niet veel zekerheid achter zit of dit klopt. Echter staat er wel dat sporten veel plezier en genot met zich meebrengt, dit in tegenstelling tot verveling en pijn. Dit is wel solide bewezen. Bij sporten vindt er namelijk een toename plaats van diverse neurotransmitters, waaronder;

- Dopamine, Serotonine en endorfine.



Afbeelding 2, Infographic: Kenniscentrum Sport en Bewegen. Deze afbeelding is een weergave van de nieuwe wetenschappelijke publicaties over de effecten van sporten en bewegen.

Endorfine staat onder bekend tegen het snelst werkende anti-stress hormoon. Dit hormoon kan binnen een minuut een stressreactie stilleggen. Tijdens het sporten focus je je op je ademhaling, dat ervoor zorgt dat je mentaal tot rust komt. Na een drukke dag is sporten daarom erg goed voor afleiding. De aanmaak van het stress hormoon cortisol neemt af. (Tackmann, 2020)

Serotonine wordt ook wel het ‘gelukshormoon’ genoemd. Het wordt geacht een positief effect te hebben op de stemming. Het bevordert het welzijn en geeft een kalmerend effect. Dit kan niet met voeding, zo bereikt het de hersenen niet, dus dit komt zowel alleen vrij met bewegen. Het is belangrijk voor het humeur, impulscontrole en het zelfvertrouwen van een individu. Ook worden de leerprocessen gestimuleerd en het voorkomt stress. (Parke, 2020)

Ook dopamine fungeert als neurotransmitter en hormoon. Dopamine komt vrij en dit is een boodschapper dat ervoor zorgt dat de zenuwcellen met elkaar communiceren, dit is belangrijk voor bepaalde functies in het zenuwstelsel. Dopamine komt vrij door dus te bewegen, sporten draagt bij aan de verhoging van de calciumwaarde in je bloed. Vervolgens kan calcium dan weer de aanmaak en opname van dopamine in je hersenen stimuleren. Dopamine heeft effect op het humeur en gevoelens van het welbehagen te verbeteren, ook wordt het aandacht systeem aangezwengeld. Dit heeft dus allemaal te maken met motivatie

en aandacht. Wanneer er iets wordt gepresteerd, zorgt dit voor een bevredigend gevoel. (*Wat is dopamine?* / Nederlands Herseninstituut - *Master the Mind*, 2021)

Deze drie stoffen zijn de meest bekende stoffen die vrijkomen bij het sporten en hebben dus voor een groot deel invloed op de stemming van de mens. Dit zijn allemaal positieve effecten dat sporten heeft op de mentale gezondheid. Er zijn daarentegen ook negatieve effecten op de mentale gezondheid wat betreft te veel sporten, zoals stress/ over-trainen. Hoewel er stoffen vrijkomen (endorfine), waardoor de stress van de mens wordt verminderd, kan sporten ook erg veel stress leveren. Dit kan vanuit verschillende punten worden gezien. Zo kan deze stress veroorzaakt worden door prestatiedruk tijdens het sporten. Er móét gepresteerd worden, bijvoorbeeld tijdens een wedstrijd, of de invloed die de trainer of training heeft op de persoon. Dit is het risico op falen en de daarbij gepaarde psychische problematiek en stress. (2020)

Ook kan doormiddel van sporten er een eetstoornis ontstaan, dit komt bij de beste voor, zo dus ook bij topsporters. De Oostenrijker Bernhard Kohl, de vanwege dopegebruik gestopte wielrenner, vertelde onlangs in zijn periode bij de Rabobank Opleidingsploeg (2004-2005) last te hebben gehad van een eetstoornis. Hij woog nog maar 54 kilo. "Ik wilde er alles aan doen om echt prof te worden. En ik dacht: hoe lichter ik ben, des te beter kan ik klimmen. Maar het ging zo ver, dat ik op een gegeven moment geen kracht meer had." (*Nauwelijks aandacht voor eetstoornis in topsport*, 2009). Ook wordt er soms een burn-out ontdek door het téveel sporten.

Wanneer wordt sporten té veel?

Fysiek

Door sporten worden de gewrichten soepeler, pezen steviger en de spieren dikker. Het lichaam wordt sterker. Maar door te veel of te zwaar sporten kan het lichaam overbelast raken en er kunnen blessures ontstaan. Lichamelijk kan sporten te veel worden voor het lichaam, dan kan je oververmoeid raken of er ontstaan blessures.

Er zijn twee soorten blessures; acute blessures en chronische blessures. Acute blessures zijn blessures die plots ontstaan door te veel gewicht of een verkeerde beweging. Hierbij ontstaat er in een keer veel pijn op één plek. Er is dan roodheid of een zwelling te zien en er ontstaat pijn tijdens het bewegen. Voorbeelden van acute blessures zijn een geneusde enkel, een verzwikking, het verrekken van een spier of een scheurtje in een spier. Als er sprake is van zo een blessure moet deze zo snel mogelijk behandeld worden om zo de schade te beperken en de hersteltijd te verkleinen. Hiervoor kan het beste de ICE-regel toegepast worden. ICE staat voor; Immobiliseren (her rust geven en onbeweeglijk houden van de plek), Compressie (druk op de plek hoeden door bijvoorbeeld een zwachtel) en Elevatie (het hoog houden van de plek). Na ongeveer 48 uur is het verstandig om weer rustig te bewegen, maar dit wel binnen de pijngrenzen.

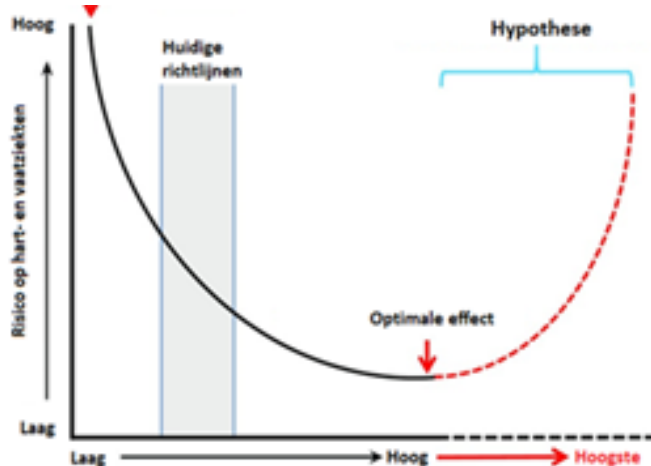
De andere soort blessure is een chronisch blessure. Deze ontstaan langzaam en de pijn is niet op een specifiek plek te voelen. Ook is de blessure niet zichtbaar. Toch is er bij oefeningen pijn te voelen en de pijn blijft aan houden na het sporten. Deze tijd verschilt per blessure en training. Hoe eerder er achter deze blessures gekomen wordt beter, dan zijn ze namelijk beter behandelbaar. Er zijn drie stadia bij dit soort blessures; stadia 1 is het optreden van de pijn na het sporten, stadia 2 is het optreden van de pijn tijdens het sporten

en houdt dan vast en stadia 3 is het constant voelen van de pijn. Per stadia moet een blessure anders behandeld worden, eerst is het genoeg om alleen het trainingsschema aan te passen. Maar is de blessure al erger dan moet er een tijd niet intensief getraind worden en moeten we speciale oefeningen gedaan worden binnen de pijngrens. Is de blessure al in stadium 3 dan is er een grote kans dat er een operatie nodig is.

Naast blessures is er ook een kans dat het lichaam oververmoeid raakt. Symptomen hiervan zijn slaperigheid, duizeligheid, misselijkheid, pijn in gewrichten, afvallen of aankomen en misselijk zijn. Als deze symptomen worden ervaren na sporten is er sprake van sportvermoeidheid. Dit kan ervaren worden na sporten of veel lichamelijke arbeid. Het is een gevolg van verzuurde spieren en een laag bloedsuikergehalte en dit komt weer door het veel inspanssen van het lichaam. Verzuurde spieren zijn spieren die te veel zijn gebruikt en hierdoor de afvoer van H^+ -ionen niet meer aankunnen (Babbette Hagendorn, 2017). Door een te laag bloedsuikergehalte ontstaan er veel klachten zoals honger, zweten, hartkloppingen, gapen, duizeligheid, hoofdpijn, humeurig zijn, verward zijn of agressieve buien. Bloedsuikergehalte is het aantal mmol/L aan glucose in het bloed. Als er sprake is van een te lage bloedsuikerwaarde en er is last van verzuurde spieren kan het lichaam oververmoeid raken. Om dit op te lossen zijn er geen heftige behandelingen nodig, er moet veel rust gepakt worden zodat het spierherstel wordt bevorderd. Het is slim om veel vitamine te eten om zo het spierherstel te versnellen. Na een lichaamsvermoeiing moet er weer rustig opgebouwd worden om zo weer op het oude niveau te komen.

Naast blessures en een oververmoeid lichaam is er nog een groot minpunt aan te veel sporten. Er kunnen namelijk hart- en vaatziekte ontstaan. Per jaar sterven er meer dan 17 miljoen mensen aan hart- en vaatziekten. Er zijn veel risicofactoren waardoor een hart- of vaatziekte kan ontstaan. Een hiervan is het (te) weinig sporten. Door minimaal 2,5 uur te sporten wordt het BMI lager, bloedvaten worden gezonder en er ontstaat een lagere bloeddruk. Door deze factoren wordt de kans op hart- en vaatziekte verkleint. Sporten is dus goed voor het lichaam. Maar te veel sporten is natuurlijk ook niet goed, er ontstaan blessures, overbelasting van de spieren en pezen, het lichaam raakt oververmoeid en de kans op hart- en vaatziekten vergroot.

Over dit laatste wordt nu veel onderzoek gedaan. Meerdere observationele studies tonen aan dat door meer dan 10 uur per week intensief te sporten de kans op ziekte en sterfte verhoogt. Dit is aangetoond doordat sporters die rond het optimum zitten met sporten minder last hebben van hart- en vaatziekten als actieve sporters (zie afbeelding).



Afbeelding 3. De omgekeerde curve van de kans op hart- en vaatziekte bij een hoeveelheid sporten.

Waardoor deze omgekeerde curve (te zien in afbeelding 3) ontstaat is nog een grote vraag en er is hier nog geen definitief antwoord op. Het zijn veel mensen binnen de sportcardiologie mee bezig en er zijn meerdere hypothesen.

De eerste hypothese is dat ouderen die hun hele leven veel hebben gesport lijken meer verkalking van de kransslagaders te hebben. Dan ontstaan er plaques, dit is een plaatselijk verdikking van de vaatwand. Als een plaque scheurt ontstaat er een hartinfarct. Als een plaque is ontstaan door vet is er een veel grotere kans op scheuren dan bij kalk, maar een plaque van kalk heeft ook een kans op scheuren.

Door te sporten ontstaat er directe schade aan de hartspier.

Hierop gaat de tweede hypothese verder. Door onderzoek is er aangetoond dat na het sporten de hartspier moet herstellen en zo niet beschadigt. Door sporten en herstellen wordt de hartspier beschermd tegen eventuele schade in de toekomst. Door te veel te sporten en te weinig rust kan de hartspier niet herstellen en blijft er blijvende schade achter aan de hartspier, dit heet ook wel fibrose.

In hypothese drie wordt er gekeken naar hartritmestoornissen. Sporten verlaagt een bepaald type hartritmestoornissen dat boezemfibrilleren wordt genoemd. Maar door te veel sporten wordt de kans hierop weer verhoogd. Boezemfibrilleren verhogen de kans op het ontstaan van bloedstolsels in het hart. Hierdoor is er een veel grotere kans op een hartinfarct. Deze bloedstolsels kunnen zelfs naar de hersenen gaan, met een herseninfarct als gevolg.

Al deze hypothesen laten zien dat extreem veel sporten de kans op hart- en vaatziekte vergroot. Maar het zijn maar hypothesen, dit komt doordat er bijna geen mensen zijn die hun hele leven zo extreem veel sporten. Hierdoor kan de vertaling naar de gehele bevolking niet gemaakt worden en blijven het maar hypothesen (fysiek gezond, 2016).

Het resultaat van extreem veel sporten en de gevolgen hiervan is te zien als we naar jonge sporters kijken. Jonge sporters die top fit zijn en op het sportveld opeens in elkaar zakken en levenslang gehandicapt raken of zelfs komen te overlijden. Er wordt dan altijd gesproken van een hartstilstand, dit is echter niet wat er gebeurt. Door het extreem veel sporten is er een hartritmestoornis opgelopen, hierdoor kan het hart niet genoeg bloed rondpompen en ontstaat er een zuurstoftekort. Dit worden vaak “dodelijke hartritmestoornissen” genoemd. Een voorbeeld hiervan zijn boezemfibrilleren die al eerder werden genoemd (Hagendijk, 2017).

Mentaal

Sporten is gezond en stilzitten wordt gezien als het nieuwe roken. Maar hoewel sporten supergezond is, kan er ook een grens worden overschreden. Téveel sporten is net zo slecht als niet sporten. Een normale trainingsarbeid vraagt om een normaal herstel. Hiervoor geldt: Inspanning + herstel + voeding bepalen de mate van training. (2019) Fysiek kan je te ver gaan waardoor er als voorbeeld blessures kunnen optreden. Dan ga je te ver, op mentaal gebied kan je ook té ver gaan. Sporten wordt dan te veel, gevolgen van te veel sporten op de mentale gezondheid is dat er een eetstoornis kan ontstaan, een burn-out of er ontstaat te

veel stress door en tijdens het sporten. De conditie kan achteruitgaan. Het lichaam komt aan en het immuunsysteem verslechterd. (Meulenberg, 2021)

Sporten is leuk en goed voor je, maar het kan op een punt toch veel stress opleveren. Dit is vaak wat veel mensen niet verwachten, sporten zou namelijk goed helpen tegen de stress, door het stofje endorfine dat er vrijkomt tijdens het sporten. Maar echter is er dus ook een kantelpunt, met als gevolg juist méér stress.

De bijnieren spelen een belangrijke rol als het gaat om stress. Deze produceren uit ons cholesterol cortisol. Cortisol treedt als reactor op, op het moment van stress. Cortisol zorgt ervoor dat je lichaam in staat is om snel energie te kunnen verbruiken en je alert maakt op momenten waar veel aandacht gevraagd wordt, zoals bij gevaarlijke situaties. Tijdens een stressvolle situatie wordt er energie gevraagd, en cortisol vult die energietekorten vervolgens aan door adrenaline. Ook verhoogt het de bloedsuikerspiegel, dit zorgt ervoor dat afvallen moeilijker wordt en het energieniveau schommelt hierdoor.

Tijdens het sporten wordt er cortisol aangemaakt, sporten is dus erg goed voor een individu, maar wanneer er te veel wordt gesport, zorgt je lichaam voor een grote hoeveelheid cortisol in het lichaam. Dit wordt gecreëerd als er meerdere dagen achter elkaar wordt gesport zonder rust. (*Stress door teveel sporten*, 2015)

Stress wordt onder andere veroorzaakt door overmatige spanning, frustratie, een negatieve ervaring of een te hoge werkdruk. Ook tijdens een training wordt het veroorzaakt, wanneer als voorbeeld de training te hoog gegrepen is en er frustratie optreedt met als reden dat het niet lukt en er niet wordt bereikt dat iemand wilde bereiken. De mens wil graag slagen en presteren en wanneer dit niet lukt, treedt er frustratie op. Ook kan er druk vanuit de trainer opgelegd worden, de trainer kan veel van iemand vragen en ook dit kan stress opleveren. Op deze manier is sporten mentaal niet goed voor de gezondheid. (*Stress door teveel sporten*, 2015)

Stress is dus een teken dat het sporten té veel wordt. Wanneer mensen tegen een beginnende burn-out aanlopen en vervolgens veel gaan sporten, omdat dit je hoofd leeg maakt, kan sporten in deze toestand ook een negatieve werking hebben. Sporten kan er zelfs voor zorgen je een burn-out krijgt. Wanneer er dan wordt gesport, wordt het laatste stukje wat de bijnieren nog kunnen leveren aan adrenaline opgebruikt. Het systeem dat al uitgeput was, is nu op een punt bereikt, waardoor een persoon kan omvallen en dus officieel in een burn-out belandt. (Koster, 2019)

Sporten kan ook als te veel worden gezien, wanneer een persoon zich zo laat meeslepen met de sport en de sport het individu als het ware op eet. De persoon wordt erin meegetrokken en het gaat alleen nog maar om het sporten zelf. Dit kan vervolgens leiden tot een eetstoornis, als er wordt gekeken naar het zoveel willen sporten omdat er een streefgewicht is. Maar een persoon kan ook worden meegetrokken in de sport, met het doel om te willen presteren. Dit beïnvloedt het geluk dat de persoon heeft tijdens het sporten. Sport moet ook worden gezien als leuk en wanneer je sport met het idee dat je iets moet presteren, gaat het niet om het juiste doel. Het doel moet werkelijk en gezond blijven en niet overdrijven. (*Eetstoornissen in de sport*, 2012)

Er kan vanuit verschillende punten worden gekeken hoe sporten invloed heeft op de mentale gezondheid en dan is het aan de persoon zelf hoe hij/ zij hiermee omgaat. Wat is te veel? Het kan objectief worden bekeken, zoals dat een persoon in de burn-out belandt. Maar kijkend naar de subjectieve kant, wordt het lastiger om de vraag; “Wanneer wordt sporten té veel” te beantwoorden. Alleen als individu zelf kan er antwoord worden gegeven worden op die vraag. Het verschilt per persoon waar de grens ligt, tussen het gezond sporten of wanneer het téveel wordt voor iemand. Dit is dus lastiger te beantwoorden, dan fysiek te ver gaan met sporten. Dat zijn enkel feiten en is veel meer onderzoek overgedaan waarbij er solide bewijs is. Echter is er minder bewijs wat betreft mentaal gebied.

Onderzoeksopzet

Praktisch onderzoek

Voor ons praktisch onderzoek is er een enquête uitgezet om de mentale gezondheid omtrent sporten te onderzoeken. Eerst vragen we naar de positieve effecten van sporten op de mentale gezondheid en daarna vragen we of sporten negatief effect kan hebben.

Enquête vragen:

1. Hoe vaak sport je in de week?
2. Merk je dat sporten invloed heeft op je humeur? ++/+/-/--
3. Merk je dat sporten invloed heeft op je stressniveau? ++/+/-/--
4. Heb je een langere periode niet kunnen sporten?
5. Zo ja, hoe voelde je je in deze periode? ++/+/-/--
6. Wat deed dit met je stressniveau?
7. Is er een periode geweest waarin je meer hebt gesport dan in een normale periode?
8. Zo ja, hoe voelde je je in deze periode? ++/+/-/--
9. Wat deed dit met je stressniveau?
10. Ervaar je door meer of minder sporten verandering in je mentale gezondheid?
11. Zo ja, wat ervan?

Voor ons praktisch onderzoek om het fysieke vlak omtrent sporten te onderzoeken worden drie personen gemeten. Dit wordt er per persoon gemeten:

Naam		Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd		Taille/ buik	
Lengte		Linker bovenbeen	
Tijd van wegen		Rechterbovenbeen	
Uren geslapen			
Gewicht		Vertical jump test	
BMI			
Spiermassa			
Lichaamsvet			
RM KCAL			

Deze meting doen we drie keer per persoon met een periode van twee maanden tussen elke meting. In die tijd doet één persoon: Regelmatig trainen, alle trainingen worden bijgehouden en opgeschreven. Onregelmatig sporten, af en toe wel en niet. Niet sporten. Wij willen hiermee onderzoeken wat training (sporten) voor invloed heeft op de het menselijk lichaam, de spierontwikkeling en hoe erg er vooruit wordt gegaan binnen een bepaalde periode. Eén persoon sport regelmatig en hiervan zijn alle krachtschema's een maand van tevoren geschreven en bijgehouden. We kunnen uit deze informatie onderzoeken of er een verschil is als er van een persoon elke training wordt bijgehouden, of hier nou juist sneller fysieke problemen ontstaan, of dat je dat nou juist merkt bij iemand die onregelmatig sport, omdat hier geen trainingen van tevoren voor zijn gemaakt en dit persoon zelf op een moment begint met sporten zonder plan.

Resultaten

Mentaal

Voor het mentale deel van het praktisch onderzoek hebben we een enquête gemaakt over sporten en de invloed hiervan op het humeur en stressniveau. Hierbij hebben we gekeken naar mensen uit verschillende leeftijdscategorieën om zo een juist en eerlijk mogelijk beeld te krijgen. We hebben op onze enquête 156 reacties ontvangen.

1. Hoe vaak sport je in de week?
2. Merk je dat sporten invloed heeft op je humeur? ++/+/-/--
3. Merk je dat sporten invloed heeft op je stressniveau? ++/+/-/--
4. Heb je een langere periode niet kunnen sporten?
5. Zo ja, hoe voelde je je in deze periode? ++/+/-/--
6. Wat deed dit met je stressniveau?
7. Is er een periode geweest waarin je meer hebt gesport dan in een normale periode?
8. Zo ja, hoe voelde je je in deze periode? ++/+/-/--
9. Wat deed dit met je stressniveau?
10. Ervaar je door meer of minder sporten verandering in je mentale gezondheid?
11. Wat voor veranderingen ervaart u?

Hierin was ++/+/-/-- :

-- = 1 = Helemaal niet

- = 2 = Een beetje

+ = 3 = Geen verschil/ neutraal

++ = 4 = Erg

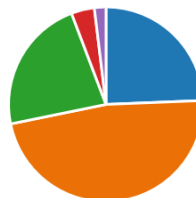
+++ = 5 = Heel erg

1. Hoe vaak sport u in de week?

Resultaten vraag 1:

- 1 keer per week:	38 mensen	24%
- 2/3 keer per week:	74 mensen	47%
- 4/5 keer per week:	35 mensen	23%
- 6/7 keer per week:	6 mensen	4%
- Meer dan 7 keer per week:	3 mensen	2%

1 keer per week	38
2/3 keer per week	74
4/5 keer per week	35
6/7 keer per week	6
Meer dan 7 keer per week	3

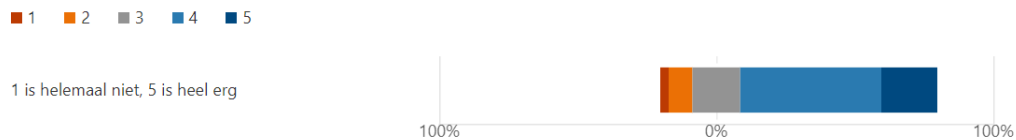


Bij vraag 1 is te zien dat het grote merendeel 2/3 keer per week sport. Het is zelfs bijna de helft. Dan zien we dat mensen 1 of 4/5 keer per week sporten en er zijn maar een paar uitzonderingen die 6/7 of meer dan 7 keer per week sporten.

2. Merkt u dat sporten invloed heeft op uw humeur?

Resultaten vraag 2: Merk je dat sporten invloed heeft op je humeur?

- 1 -Helemaal niet	3,2%
- 2 – Een beetje	8,3%
- 3 – Geen verschil/ neutraal	17,3%
- 4 – Wel invloed	50,6%
- 5 - Heel veel invloed	20,5%

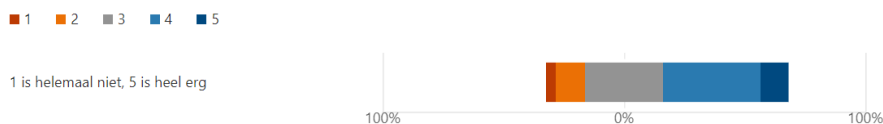


Er is uitgekomen dat sporten zeker wel invloed heeft op het humeur. Het overgrote deel geeft aan (veel) invloed te ervaren.

3. Merkt u dat sporten invloed heeft op uw stressniveau?

Resultaten vraag 3: Merk je dat sporten invloed heeft op je stressniveau?

- 1 – Helemaal niet	3,8%
- 2 – Een beetje	12,2%
- 3 – Geen verschil/ neutraal	32,1%
- 4 – Wel invloed	40,4%
- 5 – Heel veel invloed	11,5%

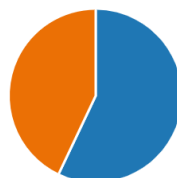


De invloed van sporten op stress is ook duidelijk te merken volgens de mensen die de enquête hebben ingevuld.

4. Heeft u een langdurige periode niet kunnen sporten?

Resultaten vraag 4:

- Ja:	89 mensen	43%
- Nee:	67 mensen	57%



Er zit een klein verschil tussen mensen langdurig niet hebben kunnen sporten en mensen die dit nooit hebben gehad.

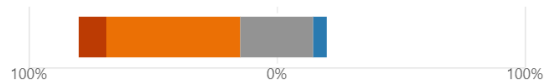
5. Hoe voelde u zich in deze periode?

Resultaten vraag 5: Zo ja, hoe voelde je je in deze periode?

- 1 – Heel slecht	11,2%
- 2 – Slecht	53,9%
- 3 – Geen verschil/ neutraal	29,2%
- 4 – Goed	5,6%
- 5 – Heel goed	0%

1 2 3 4 5

1 is heel slecht, 5 is heel goed



Uit de resultaten is gebleken dat de meerderheid (53,9%), zich slecht voelde in een lange periode niet hebben kunnen sporten.

6. wat deed het lang niet sporten met uw stressniveau?

Resultaten:

“Merkte dat ik de hele tijd druk bezig was in mijn hoofd. Was de hele tijd over de kleinste dingen aan het (over)denken”

“Wel sneller geïrriteerd”

“Lang niet sporten verhoogde mijn stressniveau enorm”

“Niks”

“Ik raakte niet per se meer gestrest, maar voor al veel moeier”

Bij vraag 6 zien we dat de meeste mensen wel een invloed op hun stressniveau ervaarde. Toch waren er een paar mensen die niks merkte of andere gevolgen ervaarde.

7. Is er een periode geweest waarin u meer heeft gesport dan in een normale periode?

Resultaten vraag 7:

- Ja:	92 mensen	59%
- Nee:	64 mensen	41%

Ja 92
Nee 64



Uit de resultaten is gebleken dat er bij de meerderheid sprake is geweest van een lange periode meer sporten.

8. Hoe voelde u zich in deze periode?

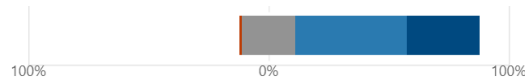
Resultaten vraag 8: Zo ja, hoe voelde je je in deze periode?

- 1 – Heel slecht	0%
- 2 – Slecht	1,1%

- 3 – Geen verschil/ neutraal 21,7%
- 4 – Goed 46,7%
- 5 – Heel goed 30,4%

1 2 3 4 5

1 is heel slecht, 5 is heel goed



In de periode van meer sporten dan gewoonlijk voelde het overgrote deel zich (heel) goed. Er was niemand die zich heel slecht voelde.

9. Wat deed het lang meer sporten met uw stressniveau?

“Als je aan het trainen was had je geen stress meer”

“Het maakte me wel relaxt omdat ik tijdens corona niet echt een doel had.”

“Kon mijn stress erin kwijt en had er ff geen last meer van.”

Bij vraag 9 reageerde bijna iedereen met een antwoord waarbij hun stress minder werd. Er waren wel een paar mensen die het niet ervaarde en dus “geen verschil” antwoorde op deze vraag.

10. Ervaart u meer of minder sporten en verandering in uw mentale gezondheid?

Resultaten vraag 10:

- Ja: 119 mensen 76%
- Nee: 37 mensen 42%

Ja 119
Nee 37



Bij de vraag of er meer of minder sporten en verandering in de mentale gezondheid wordt ervaren is eruit gekomen dat de meerderheid wel een verandering ervaart. Namelijk 76%.

11. Wat voor veranderingen ervaart u?

“Ik heb gemerkt dat toch die 3 tot 4 uurtjes in de week sporten wel hielp, omdat je even ergens anders bent met je gedachten”

“Je voelt je gezonder “

“Super goed! Stress verlagend als ik meer sport omdat ik alleen daar mee bezig ben.”

“Als ik minder sport gaat mijn conditie achteruit. En ook mijn gemoedstoestand. Fijn om bezig te zijn.”

Bij deze vraag zien we dat iedereen zich beter voelt door sporten, niet iedereen om dezelfde redenen. Maar het gezonder voelen en conditioneel beter zijn komt veel terug.

Fysiek

In de bijlage staan alle krachtschema's die zijn gebruikt door de persoon die regelmatig heeft gesport.

Wij hebben als fysiek onderzoek drie personen voor een periode van zes maanden gevolgd. De eerste persoon heeft onregelmatig gesport, het tweede persoon heeft niet gesport en het derde persoon heeft regelmatig gesport. Zo konden wij een verschil in ontwikkeling zien van het menselijk lichaam op het aantal sporten. Hierin hebben wij om de twee maanden een meting gedaan, waarin we het gewicht, het lichaamsvet, spiermassa, uren geslapen, Body Mass index (BMI), Resting Metabolic Rate (RM KCAL) en de lichaamsomtrek, dit houdt in; de omtrek van de taille/ buik, rechterbovenbeen en linker bovenbeen, meten. Hieruit zijn allemaal gegevens gekomen, hieronder in tabellen weergegeven.

Resultaten analyseren

Wat we zien is dat de persoon die regelmatig sport, steeds vooruitgaat. Hierbij zien we; een lager vetpercentage door de maanden heen, een hogere spiermassa, de bovenbenen groeien en de lichaamsomtrek bij de taille wordt minder. Ook valt dit persoon erg af.

Persoon regelmatig sporten:

Het gewicht van de eerste meting was; 64,1. De tweede meting was het gewicht; 62,9. De derde meting was het gewicht; 62,4. Ze is dus eerst 1,2 kilo afgevallen en daarna 0,5 kilo afgevallen.

Het BMI was bij meting 1; 21,7. Meting 2; 21,3. Meting 3; 21,1. het BMI wordt gebruikt om een indicatie te krijgen of er sprake is van overgewicht of ondergewicht. Hij is gedaald, dus het is gezond.

De spiermassa was bij de eerste meting; 30,3%. Meting 2; 30,6%. Meting 3; 30,7%. Hier is een stijging te zien in de massa van spieren. De spieren zijn toegenomen.

Het vetpercentage was bij meting 1; 29,9. Meting 2; 28,9. Meting 3; 28,5. Het lichaamsvet is afgenomen, dat is ook te zien in de cijfers van het gewicht. Daar is ze namelijk afgevallen.

De calorieën die worden verbrand in rust: RM KCAL, was bij de meting 1; 1409. Meting 2; 1396. Meting 3; 1392. Dit is afgenomen.

De lichaamsomtrek is bij de taille afgenomen. Meting 1; 71. Meting 2; 68. Meting 3; 67. In de bovenbenen is er een lichte groei te zien. Meting 1; L: 57. R: 56. Meting 2; L: 56. R: 56. Meting 3; L: 57. R: 57.

Daarnaast is er als laatste een vooruitgang te zien in de sprongkracht. De sprongkracht is met een aantal centimeters over de tijd toegenomen.

Persoon onregelmatig sporten:

Bij de persoon die onregelmatig sport, hebben we twee metingen, eentje is niet aanwezig als gevolg van de blessure die was ontstaan. Voor de rest zien we dat ze met kleine sprongen vooruitgaat, ondanks de blessure.

De uren geslapen zijn verschillend bij dit persoon. Bij de eerste meting heeft ze 7 uur geslapen. Tijdens de tweede meting heeft ze 5 uur geslapen. Dit wil zeggen dat je meer zal gaan eten op de dag, omdat je lichaam energie nodig heeft en dit niet uit het aantal uur

slaap kan halen, maar uit eten moet gaan halen. Daarom zou het gewicht beïnvloedt kunnen worden.

Het gewicht was bij meting 1; 62.8. Meting 3; 63.1. Dit is dus toegenomen.

Het BMI bij meting 1; 19.6. Meting 3; 19.2.

De spiermassa was bij meting 1; 28.0%. Bij meting 3; 30.3%. Hier is te zien dat de spiermassa is toegenomen.

Het lichaamsvet is afgenomen. Meting 1; 32.1%. Meting 2; 29.2%.

Het RM KCAL was bij meting 1; 1449. Meting 2; 1447.

De lichaamsomtrek is gelijk gebleven en bij de sprongkracht is er een lichte vooruitgang te zien, hier is een verband te leggen met de spiermassa die wel si toegenomen. De stijging van sprongkracht heeft telkens een verschil van 5 centimeters.

Een oorzaak van het aankomen in lichaamsgewicht, zou het slaaptekort kunnen zijn en de periode tussen de twee metingen waarin minder gesport kon worden.

Persoon niet sporten:

Bij de persoon die niet sport, kunnen we zien dat het redelijk hetzelfde blijft over de maanden heen. Er blijven kleine afwijkingen, maar over het algemeen is er geen ernstig duidelijke stijging of daling te zien in de metingen.

Het gewicht bij meting 1 was; 58.4. Meting 2; 59.6. Meting 3; 58.9. Dit schommelt een beetje, eerst een stijging, daarna weer een daling.

Het BMI was bij meting 1; 21.5. Meting 2; 19.5. Meting 3; 20.5. Ook dit schommelt, maar blijft rond hetzelfde aantal hangen.

De spiermassa bij meting 1; 31.3%. Meting 2; 32.3%. Meting 3; 31.9%.

Het lichaamsvet bij meting 1; 29.6%. Meting 2; 25.3%. Meting 3; 27.7%.

RM KCAL bij meting 1; 1358. Meting 2; 1404. Meting 3; 1358.

De lichaamsomtrek is redelijk hetzelfde gebleven, met één afwijking bij de tweede meting. Hierbij is er bij het linker bovenbeen een verschil van 1 centimeter vergeleken met de andere twee metingen.

De sprongkracht is lichtelijk toegenomen.

Persoon 1: Onregelmatig sporten

Meting 1:

Naam	Persoon 1	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	16	Taille/ buik	73
Lengte	1,79	Linker bovenbeen	53
Tijd van wegen	17:04	Rechterbovenbeen	53
Uren geslapen	7 uur		
Gewicht	62.8	Vertical jump test	
BMI	19.6	1	1.35
Spiermassa	28.0	2	1.35
Lichaamsvet	32.1%	3	1.40
RM KCAL	1449		

Meting 2: Niet aanwezig door blessure.

Naam	Persoon 1	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd		Taille/ buik	
Lengte		Linker bovenbeen	
Tijd van wegen		Rechterbovenbeen	
Uren geslapen			
Gewicht		Vertical jump test	
BMI		1	
Spiermassa		2	
Lichaamsvet		3	
RM KCAL			

Meting 3:

Naam	Persoon 1	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	17	Taille/ buik	73
Lengte	1,79 m	Linker bovenbeen	53
Tijd van wegen	17:45	Rechterbovenbeen	53
Uren geslapen	5 uur		
Gewicht	63.1	Vertical jump test	
BMI	19.1	1	1.40
Spiermassa	30,3%	2	1.40
Lichaamsvet	29,2%	3	1.35
RM KCAL	1447		

Persoon 2: Niet sporten

Meting 1:

Naam	Persoon 2	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	16	Taille/ buik	70
Lengte	1,75 m	Linker bovenbeen	55
Tijd van wegen	17:38	Rechterbovenbeen	55
Uren geslapen	10 uur		
Gewicht	58.4	Vertical jump test	
BMI	21.5	1	1.40
Spiermassa	31.3	2	1.35
Lichaamsvet	29.6	3	1.35
RM KCAL	1358		

Meting 2:

Naam	Persoon 2	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	16	Taille/ buik	70
Lengte	1,75	Linker bovenbeen	54
Tijd van wegen	17:07	Rechterbovenbeen	55
Uren geslapen	8 uur		
Gewicht	59.6	Vertical jump test	1.40
BMI	19.5		1.40
Spiermassa	32.3		1.35
Lichaamsvet	25.3		
RM KCAL	1404		

Meting 3:

Naam	Persoon 2	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	17	Taille/ buik	70
Lengte	1,75	Linker bovenbeen	55
Tijd van wegen	17:10	Rechterbovenbeen	55
Uren geslapen	8 uur		
Gewicht	58.9	Vertical jump test	
BMI	20.5	1	1.45
Spiermassa	31.9	2	1.45
Lichaamsvet	27.7	3	1.40
RM KCAL	1368		

Persoon 3: Regelmatig sporten

Meting 1:

Naam	Persoon 3	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	17	Taille/ buik	71
Lengte	1,72	Linker bovenbeen	57
Tijd van wegen	17:04	Rechterbovenbeen	56
Uren geslapen	8 uur		
Gewicht	64.1	Vertical jump test	
BMI	21.7	1	1.45
Spiermassa	30.3	2	1.45
Lichaamsvet	29.9	3	1.40
RM KCAL	1409		

Meting 2:

Naam	Persoon 3	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	17	Taille/ buik	68
Lengte	1,72	Linker bovenbeen	56
Tijd van wegen	17:47	Rechterbovenbeen	56
Uren geslapen	8 uur		
Gewicht	62.9	Vertical jump test	
BMI	21.3	1	1.55
Spiermassa	30.6	2	1.50
Lichaamsvet	28.9	3	1.50
RM KCAL	1396		

Meting 3:

Naam	Persoon 3	Lichaamsomtrek meting	
Leeftijd	17	Taille/ buik	67
Lengte	1,72	Linker bovenbeen	57
Tijd van wegen	15:25	Rechterbovenbeen	57
Uren geslapen	8 uur		
Gewicht	62.4	Vertical jump test	
BMI	21.1	1	1.58
Spiermassa	30.7	2	1.55
Lichaamsvet	28.5	3	1.50
RM KCAL	1392		

Conclusie

Op de hoofdvraag:

Wat is de grens tussen gezond sporten en ongezond sporten, zowel op fysiek vlak (spierontwikkeling) als voor de mentale gezondheid?

Om een antwoord te geven op de hoofdvraag, moeten we kijken wanneer er klachten ontstaan en het dus teveel wordt per persoon. Dit is op fysiek vlak wat makkelijker te beantwoorden, dan bij mentaal vlak. Geestelijk is veel lastiger te beschrijven en te onderzoeken, vergeleken met de fysieke gezondheid. Wat wij kunnen concluderen, is dat wanneer je een blessure krijgt, je rust moet nemen om je lichaam te kunnen laten herstellen. Dit is een teken dat je op fysiek vlak te ver gaat in het sporten. Een individu vraagt te veel van zichzelf en dit zorgt voor blessures. Dit betekent niet dat je net zolang door kan gaan met sporten totdat je een blessure krijgt. Sporten is goed voor je, dit voorkomt bijvoorbeeld hart- en vaatziekten, maar heel veel sporten heeft niet altijd een positief effect op het menselijk lichaam, zo kan nog meer sporten mogelijke risico's met zich meebrengen. Zoals oververmoeidheid, dit is een gevolg van verzuurde spieren en een laag bloedsuikergehalte en dit komt weer door het veel inspannen van het lichaam., zoals het ontstaan van aderverkalking. (Thijs, 2021) Maar om hier solide bewijs voor te hebben, zouden er grote follow-up studies moeten komen.

Een ander risico dat te veel sporten met zich meedraagt, is juist het risico op hart- en vaatziekten. Hier is nog geen zekerheid over, maar er zijn enkele hypothesen. Een hypothese die zou kunnen is dat mensen die in hun verleden veel hebben gesport, verkalking van de kransslagaders kunnen krijgen. Een andere hypothese is dat door te veel sporten de hartspier niet kan herstellen en zo blijft er blijvende schade. Dit wordt fibrose genoemd. Als derde hypothese is dat boezemfibrilleren de kans verhoogt op het ontstaan van bloedstolsels in het hart.

Uit ons fysieke onderzoek is gebleken, dat de persoon die regelmatig sportte, vooruit is gegaan. Dit is te zien aan een lager vetpercentage door de maanden heen, een hogere spiermassa, de bovenbenen groeien en de lichaamsomtrek bij de taille wordt minder. Ook valt dit persoon erg af. Dit doormiddel van de verschillende uitgeschreven krachtschema's. Voor dit persoon was het duidelijk wat en wanneer ze ging sporten. Alles was een maand van tevoren uitgeschreven, dit om blessures te voorkomen en niet roekeloos aan een training te beginnen. Dit hebben we niet zo aangepakt bij de persoon die onregelmatig sportte, hier was geen duidelijk krachtschema voor gemaakt en uiteindelijk is er een blessure ontstaan. Hier moest tijd en rust overheen, vandaar dat er een meting mist. We kunnen hieruit concluderen dat wanneer er roekeloos en onregelmatig wordt gesport, met een periode opeens veel sporten, er blessures kunnen ontstaan.

Het verschil tussen gezond en ongezond sporten, kijkend naar alleen bewijs, is dat wanneer er blessures gaan ontstaan, je te ver gaat in het sporten en dit wordt gezien als ongezond sporten. Dit geldt ook voor oververmoeidheid door sporten.

Je kan ook mentaal te ver gaan en ongezond sporten. Uit ons onderzoek kunnen wij concluderen, dat er door meer of minder te sporten, de meerderheid van de mensen een verandering ervaart in de mentale gezondheid. Of deze goed of slecht zijn verschilt per persoon. Het merendeel ervaart een stres verlagend en blijer gevoel wanneer hij/ zij sport. Dat is hieronder te zien in de uitspraken:

‘Sporten laat je lichamelijk beter voelen en hierdoor krijg je sowieso een beter zelfbeeld. Dat is dus goed de mentale gezondheid. Daarnaast laat sporten je ook gewoon goed voelen.’
‘Veel sporten betekend ook beter balans in je werk en privé. Dus ook minder stress.’

Dit is te herleiden naar de stoffen die er vrijkomen tijdens het sporten, de zogenaamde ‘geluk stofjes’, zoals serotonine, dopamine en endorfine. Wanneer deze stoffen vrijkomen, zal iemand zich blijer voelen en zal het ook stress verlagend werken. Dit is mooi met elkaar te vergelijken. Wanneer een persoon een langere tijd niet heeft gesport, is te concluderen dat stress kan gaan toenemen, zich moeier voelen, minder fit zijn, zich neerslachtig voelen, meer humeurig en voelden de noodzaak om te willen sporten. Wanneer er namelijk de vraag werd gesteld wat een tijd lang niet sporten deed met jezelf. Hieronder een aantal antwoorden:

‘Hoger stressniveau’
‘Ik raakte niet per se meer gestresst, maar voor al veel moeier’
‘Had geen uitlaatklep’
‘Ik wou gewoon weer sporten’
‘Lang niet sporten verhoogde mijn stressniveau enorm’

Het is dus ook hieruit gebleken, dat een meerderheid van de mensen sport nodig hebben, om zo stress te verlagen, zich blijer te voelen, of om lekker fit te worden. Echter hebben we ook vragen gesteld om te kijken wat té veel sporten met een persoon doet. Op de vraag ‘Wat deed lang meer sporten met uw stressniveau?’, hebben veel mensen als antwoord dat het stress verlagend werkt, zoals hierboven beschreven, of dat iemand zich blijer voelt. Maar er kwamen ook een aantal antwoorden voorbij, waarbij mensen meemaken dat wanneer ze gaan overdrijven in het sporten en graag willen sporten, dit juist stress zal opleveren. Dit blijkt uit de antwoorden hieronder:

‘Te veel sporten kan ook leiden tot stress. Je moet dan sporten voor jezelf, wat stress oplevert.’
‘Verhoogde dit ook, maar meer omdat ik daardoor ook gelijk het gevoel kreeg dat het sporten een ‘moet’ werd.’
‘Stress verplaatst zich naar het meer willen sporten omdat het verslavend werkt.’
‘Vooral na het sporten een fijn en ontspannen gevoel. Maar soms juist ‘stress’ omdat ik weer moest hardlopen (trainen voor Dam tot Dam)’

Uit deze antwoorden is te concluderen, dat als iemand graag veel wil sporten, het stress verhogend kan werken, omdat dit persoon de noodzaak voelt om te gaan sporten. Dit zal stress opleveren. Ook kan het verslavend werken, veel mensen denken dat een sportverslaving juist fijn en goed kan zijn, omdat ze daardoor veel zullen gaan sporten en dit ‘gezond’ is. Echter is het tegendeel bewezen en kunnen we concluderen dat dit juist niet goed is voor het menselijk lichaam. Ook zien we dan een oorzaak-gevolg relatie. Wanneer er namelijk een sportverslaving optreedt, zal men meer gaan sporten, dit werkt stress verhogend en doordat iemand meerdere malen zal gaan sporten en door een sportverslaving vaak slordig, zonder rust, en ongecontroleerd sport, kunnen hier vervolgens weer blessures door gaan ontstaan. Wat invloed heeft op het lichamelijk lichaam.

Wanneer sport een verslaving wordt, zijn er ook andere psychische klachten die ontstaan. Zo Het regime van trainen en afvallen maakt sporters kwetsbaarder. Zo kunnen er eetstoornissen ontstaan als gevolg, of een burn-out. Sporten heeft dus ook psychische klachten als gevolg van té veel sporten.

Er moet met mate gesport worden, hierdoor wordt een mens ouder en gezonder. Niet sporten is ongezond, maar té veel sporten heeft ook geen gezond winst. Oftewel, wanneer we gaan kijken naar wat de grens is tussen gezond en ongezond sporten op zowel fysiek als mentaal vlak, kunnen wij concluderen dat dit indirect met elkaar te maken heeft. Bij fysiek is er als grootste risico dat er blessures ontstaan en wanneer dit optreedt, ben je ongezond bezig. En op mentaal vlak heeft veel sporten als grootste invloed een stress verhogend effect, en psychische klachten als verder gevolg.

Discussie

Praktijkonderzoek is heel belangrijk voor de betrouwbaarheid. Nadat wij een conclusie hebben kunnen geven op de hoofdvraag, kunnen we kijken of onze gedachtes over deze hoofdvraag klopten. We verwachtte dat het antwoord op het fysieke vlak van wanneer sporten ongezond wordt, veel makkelijker te beantwoorden was, doordat er veel meer solide bewijs is over het menselijk lichaam, dan geestelijk. Nu kunnen wij concluderen dat het zeker wel makkelijker te beantwoorden was, maar dit kwam echter niet helemaal doordat er veel meer solide bewijs is op fysiek vlak. Ook hier moet namelijk nog veel meer onderzoek naar gedaan worden, om zo scherpere conclusies te kunnen trekken van waar de grens ligt tussen gezond en ongezond sporten. Sporten brengt zeker risico's met zich mee, maar we kunnen niet met 100% zekerheid zeggen welke risico's, we kunnen niet uitgaan van aannames.

Onze verwachtingen over dit onderwerp voordat we onderzoek hadden gedaan, waren redelijk accuraat. Zo verwachtte wij dat er juist stress kan ontstaan wanneer men vaak sport en hierdoor eetstoornissen als gevolg komen. Dit is ook zeker waar, eetstoornissen kunnen door te veel sporten worden ontstaan, maar sporten is meestal een reactie daarop. Ook een ander gevolg van veel sporten, was een burn-out en hier hadden wij geen relatie mee gelegd.

De resultaten van het mentale onderzoek zijn juist, we hebben hier gericht gevraagd waar we naar zochten en rekening gehouden met dat we niet vragen gingen stellen waardoor je een persoon al één richting instuurt. We hebben dit gedaan doormiddel van een enquête. Als we kijken naar de validiteit van het onderzoek en hier kritisch naar gaan kijken, denken wij dat we als we de validiteit willen verbeteren, we verschillende personen individueel kunnen interviewen. Om zo duidelijkere antwoorden te krijgen en hardere conclusies kunnen stellen. We zouden dus een ander 'instrument' kunnen gebruiken. Om de validiteit te verbeteren zouden we ook soortgelijke wetenschappelijke onderzoeken naast ons onderzoek neer kunnen leggen.

Echter is een enquête wel de ideale manier van zoveel mogelijk individuele ervaringen te meten. Dat is dan dus ook de reden dat we wel hiervoor hebben gekozen.

Het mentale onderzoek is hiermee ook betrouwbaar, wij hebben antwoorden gekregen waaruit we konden goede en harde conclusies konden trekken. Als we kijken naar het onderzoek op fysiek vlak, is de betrouwbaarheid minder. Dit omdat wanneer je het gehele onderzoek nog een keer zou uitvoeren met precies dezelfde methode, zouden er net iets andere resultaten uit kunnen komen. Dit omdat er veel verschillende variabelen zijn die het onderzoek kunnen beïnvloeden. Zoals het aantal uren geslapen en de tijd van wegen. Dit kunnen we eruit concluderen wanneer we kritisch gaan kijken naar ons onderzoek op fysiek vlak.

Een aantal beperkingen waar we tegenop liepen, waren dat we een praktisch onderzoek bedenken erg lastig vonden. Wij wilden het liefst één groot praktisch onderzoek waarin we beiden vlakken, mentaal en fysiek, konden onderzoeken. Echter hebben wij er toch voor besloten om twee onderzoeken uit te voeren, één voor mentaal en één voor fysiek. Zo konden wij uit beiden onderzoeken conclusies trekken en hier vervolgens verbanden leggen.

Voor een vervolgonderzoek wordt er gedacht aan mensen betrekken bij het onderzoek, niet via een enquête, maar meer persoonlijk en persoonlijke vragen stellen aan verschillende mensen. Zo moet uw denken aan een topsporter, vragen stellen hoe die omgaat met eventueel stress, problemen, fysieke gezondheid. En de andere personen die heel weinig sporten, mensen met verschillende leeftijden. Dit is namelijk een andere manier van toetsen en hier combineren we het mentale en het fysieke vlak.

.

Reflectie

Anne:

We zijn te werk gegaan door eerst veel theorie op te zoeken over ons onderwerp en deze kennis hebben wij vervolgens toegepast in ons praktisch onderzoek. We waren op het begin heel erg bezig met deelvragen bedenken, toen we deze uiteindelijk na veel verbetering concreet hadden, zijn we begonnen met schrijven van de theorie. Hierna hebben wij een enquête uitgeschreven en tussen de maanden door hebben we metingen gedaan van drie personen, om te zien hoe deze over de tijd heen ontwikkelden.

We hebben uiteindelijk twee mooie onderzoeken gedaan. Als eerst een enquête, wij hebben hiervoor gekozen, omdat we zo zoveel mogelijk mensen vragen kunnen stellen om zo erachter te komen of onze theorie klopt. Dit is gelukt! En daarnaast hebben we als fysiek onderzoek, metingen gedaan van drie personen. Wij hebben hiervoor gekozen, omdat we dit zelf erg interessant vinden om doormiddel van trainingsschema's te kunnen zien hoe het menselijk lichaam vooruitgaat over de maanden heen. Hieruit konden wij ook een mooie conclusie trekken.

De samenwerking ging wat mij betreft heel erg goed, we hebben overlegd wat we als doel hebben, hoe we dit gaan aanpakken en hier een verdeling in gemaakt, zodat we er zelf in onze eigen tijd aan konden werken. Op andere momenten gingen we samen brainstormen hoe we verder moesten, wanneer we vastliepen.

Floor:

Voor PWS zijn we begonnen met onderzoeken wat we allebei interessant vinden om op deze manier een leuk onderwerp te bedenken. We zijn toen uitgekomen op sporten en spierontwikkeling. Zo zijn we uitgekomen op onze eerste deelvragen. Hier hebben we heel erg veel problemen mee gehad omdat we nog geen concreet plan hadden en veel aspecten van sporten interessant vonden, zoals voeding, spierontwikkeling of het verschil tussen het menselijk lichaam van man en vrouw.

Na veel overleg en onze deelvragen herschrijven en veranderen kwamen we op dit idee. Toen zijn we goed te werk gegaan en hebben we veel theorie getypt, metingen gedaan en enquêtes gemaakt. Dit ging heel goed, we hebben toen in een korte tijd heel veel meters gemaakt. Dit kwam voornamelijk door een goede taakverdeling en goed overleg.

Na heel veel theorie hebben we feedback gevraagd voor de laatste keer en hebben dit nog een laatste keer verwerkt. We hadden eerder meer kunnen doen, meer kunnen overleggen met onze PWS-begeleider of onze deelvragen niet zo vaak kunnen aanpassen. Maar ik ben blij met hoe het is gegaan en vind dat we iets moois hebben neergezet en ben hier ook erg trots op!

Bibliografie

Alles over blessures. (z.d.). Benu. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://www.benuapotheek.nl/gezond-en-vitaal/gezonde-leefstijl/alles-over-gezond-bewegen/blessures>

Baane, K. (2019, 1 november). *Sarcopenie: Afname van spiermassa en spierkracht door ouderdom*. de fysioo. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://defysioo.nl/sarcopenie-nijmegen/>

Baeten, H. (2020, 2 maart). *Bewegen voor je brein*. Allesoversport.nl. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.allesoversport.nl/thema/gezonde-leefstijl/bewegen-voor-je-brein/>

Bijsterbosch, J. (2020). Bouw van pezen en spieren. In M. De Boer, H. De Jong, O. Kalverda, J. Strikwerda, T. Suttorp, A. Weeda, P. Van Wijk, & J. Wolters (Reds.), *Nectar* (4de editie, pp. 93–96). Noordhoff.

Bosboom, M. (2021, 5 maart). *Groeipijn bij kinderen: de ontwikkeling van botten en spieren*. AllesOverKinderen.nl. Geraadpleegd op 27 oktober 2021, van <https://www.allesoverkinderen.nl/gezondheid/groeipijn-groei-botten-spieren/>

Breng beweging in de werkdag: makkelijker dan je denkt. (2021, 13 juni). Vitaal Bedrijf. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van https://www.vitaalbedrijf.info/achtergrond/breng-beweging-in-de-werkdag-makkelijker-dan-je-denkt/?gclid=EAlaIqobChMIkubD8b7g8wIVDeN3Ch3AZAC-EAAYAiAAEgK5R_D_BwE

Canten, A. C. (z.d.). *Wat te doen bij een blessure*. Centrum in beweging. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://centruminbeweging.nl/wat-te-doen-bij-een-blessure/>

De Klein, K. (2019, 11 december). *Het nut van supplementen: vitaminen*. Allesoversport.nl. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.allesoversport.nl/thema/gezonde-leefstijl/het-nut-van-supplementen-vitaminen/>

E. (2019b, januari 18). *EFAA - Nieuws - Wat iedere fitness trainer moet weten: De supercompensatie periode*. EFAA. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.efaa.nl/nieuws/wat-iedere-fitness-trainer-moet-weten-de-supercompensatie-periode#:~:text=De%20spier%20heeft%20een%20minimale,kan%20het%20uithoudingsvermogen%20getraind%20worden>

Fysiotherapie De Prinsenhof. (z.d.). *Spierscheuring (spierruptuur)*. Fysioprins. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://www.fysioprins.nl/spierscheuring-spierruptuur/>

Fysiotherapie Jansen. (2017, 7 april). *Hoe werkt de spier*. OFJ. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://www.ofj.nl/hoe-werkt-de-spier/>

Golgi Body. (2021). Genome.Gov. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.genome.gov/genetics-glossary/golgi-body>

Gutknecht, L. (2020, 11 november). *Verschillende typen spiervezels: ben jij een sprinter of een langeafstandsløper?* Foodspring Magazine. Geraadpleegd op 27 oktober 2021, van <https://www.foodspring.nl/magazine/verschillende-typen-spiervezels>

Hagendorn, B. H. (2017, 4 maart). *Vraag het de sportarts: verzuurde kuiten*. alles over sport. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://www.allesoversport.nl/thema/gezonde-leefstijl/vraag-het-de-sportarts-verzuurde-kuiten/>

Hamming, C. (2020, 22 oktober). *Do's and don'ts bij burn-out: sporten*. CSR Centrum. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.csrcentrum.nl/00-dos-and-donts-bij-burn-out-sporten/>

Hartfonds. (2009, 17 december). *lage bloedsuiker?* Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://www.bloeddruckmeterswebshop.nl/vragen/lage-bloedsuiker>

Huizenga, E. (2019, 22 december). *Eten en sport: alles dat je moet weten over sportvoeding*. Allesoversport.nl. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.allesoversport.nl/thema/gezonde-leefstijl/eten-en-sport-alles-dat-je-moet-weten-over-sportvoeding/>

Hoogland, A. (2016, 8 december). *Zo werken je spieren*. gezondheidsnet. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://www.gezondheidsnet.nl/spieren-en-gewrichten/zo-werken-je-spieren>

Is te veel sporten gevaarlijk voor hart en bloedvaten? (2021, 5 oktober). Medicus Online. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://www.medicusonline.nl/sport/is-teveel-sporten-gevaarlijk-voor-het-hart-en-de-bloedvaten/>

Koster, G. (2019, 17 september). *Kan ik sporten met een burn-out?* Women's Health. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.womenshealthmag.com/nl/burn-out/a29086385/sporten-burn-out/>

Krachttraining: hoe werken spieren en hoe train je ze. (2009). InfoNu. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://sport.infonu.nl/diversen/46854-krachttraining-hoe-werken-spieren-en-hoe-train-je-ze.html>

Lijktijfheid. (2019, 9 maart). Wikipedia. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijktijfheid#:~:text=Lijktijfheid%20of%20origo%20mortis%20is,de%20spier%20in%20elkaar%20schuiven>

Meulenberg, R. (2021, 23 juli). *Overtraind zijn of burn-out door sport. Wat kun je doen?* Meulenberg Training en Coaching. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://ruudmeulenberg.nl/burn-out/overtraind-burnout-sport/>

Meurs, M. M. (2019, 25 februari). *Hoe werken de spieren van kinderen?* Alles over sport. Geraadpleegd op 28 oktober 2021,

van <https://www.allesoversport.nl/thema/beweegstimulering/hoe-werken-de-spiere-van-kinderen/>

Middelbareschool / pubers / adolescenten. (2018). Fysiotherapie Nieuwenveen.

Geraadpleegd op 28 oktober 2021,

van <https://www.fysiotherapienieuwenveen.nl/fysiotherapie/kinderfysiotherapie/middelbareschool-pubers-adolescenten/>

Natuurinformatie - Mitochondrion. (2006, november). Natuur informatie. Geraadpleegd op 26 oktober 2021,

van <http://www.natuurinformatie.nl/nnm.dossiers/natuurdatabase.nl/i004626.html>

Nauwelijks aandacht voor eetstoornis in topsport. (2009b, juni 16). Het Parool. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.parool.nl/nieuws/nauwelijks-aandacht-voor-eetstoornis-in-topsport~b593bf73/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

ONVZ. (2016, 21 november). *403 forbidden*. Geraadpleegd op 16 december 2021,

van <https://www.onvz.nl/gidsingezondheid/fysiekgezond/ongezond-sporten-niet-te-fanatiek/>

Parke, C. (2020, 11 november). *Serotonine: hoe zit het met het gelukshormoon?* Foodspring Magazine. Geraadpleegd op 26 oktober 2021,

van <https://www.foodspring.nl/magazine/gelukshormoon-serotonine>

Reumazorg Nederland. (2021, 31 juli). *Cellen-endoplasmatisch reticulum*. Nationale Vereniging ReumaZorg Nederland. Geraadpleegd op 26 oktober 2021,

van <https://reumazorgnederland.nl/cellen-endoplasmatisch-reticulum/>

Roelen, B. (2016, 22 juni). *Bekijk: De embryonale ontwikkeling*. NEMOKennislink.

Geraadpleegd op 27 oktober 2021, van <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/de-embryonale-ontwikkeling/>

Ros, M. (2021, 21 september). *Wat gebeurt er in je lichaam bij bewegen?* Allesoversport.nl.

Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.allesoversport.nl/thema/gezonde-leefstijl/wat-gebeurt-er-in-je-lichaam-bij-bewegen/>

Smit, H. K. (2007, 3 oktober). *Spiervezeltypes*. InfoNu. Geraadpleegd op 28 oktober 2021,

van <https://dier-en-natuur.info.nu/biologie/9935-spiervezeltypes.html>

Specialist, D. (2019, 7 januari). *Endoplasmatisch Reticulum (Functie: Ruw & Glad)* -

AllesoverDNA.nl. Alles over DNA. Geraadpleegd op 26 oktober 2021,

van <https://www.allesoverdna.nl/kennisbank/endoplasmatisch-reticulum/>

Spiere - Menselijk lichaam | Gezondheidsplein.nl. (2021). Menselijk lichaam. Geraadpleegd

op 26 oktober 2021, van <https://www.gezondheidsplein.nl/menselijk-lichaam/spieren/item45071>

Spiermassa opbouwen zo doe je het. (2020b, januari 16). Basic-Fit Europe. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.basic-fit.com/nl-nl/blog/spiermassa-opbouwen-hoe-doe-je-dat>

Spierontwikkeling, je kindje wordt sterker en handiger. (2018, 26 juli). Brabbels. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://www.brabbels.com/spierontwikkeling-je-kindje-wordt-sterker-en-handiger.html>

Sporten maakt gelukkig. (2021). HealthCity. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.healthcity.nl/nl/sporten-maakt-gelukkig/>

Stress door teveel sporten. (2015, 24 oktober). Superyoga.nl. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.superyoga.nl/blogs/blog/stress-door-teveel-sporten/>

S. (2020b, juli 20). *Effect van sporten op je gezondheid.* Student en leefstijl. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.studentenleefstijl.nl/effect-van-sporten-op-je-gezondheid/>

S. (2020c, december 8). *HOE WERKT SPIERGROEI? BEGRIJP DE HOE EN GROEI ALS NOOIT TEVOREN!* Diamond Training. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://diamondtraining.nl/hoe-werkt-spiergroei/>

Thijs. (2021b, oktober 5). *Is te veel sporten gevaarlijk voor hart en bloedvaten?* Medicus Online. Geraadpleegd op 12 december 2021, van <https://www.medicusonline.nl/sport/is-teveel-sporten-gevaarlijk-voor-het-hart-en-de-bloedvaten/>

Van der Jagt - Willems, H. J. W. (2013, 18 juni). *Sarcopenie.* NEMO. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/sarcopenie/>

Van der Pal, F. (2021b, september 20). *Effecten van sporten en bewegen in het Human Capital Model.* Allesoversport.nl. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.allesoversport.nl/thema/beleid/effecten-van-sporten-en-bewegen-in-het-human-capital-model/?q=%22De+fysieke%2C+emotionele+en+mentale+waarde+van+bewegen%22>

- Van Doorn, L. (2015, 27 maart). *Daarom zijn sporters vaker ziek.* gezondNU. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://gezondnu.nl/bewegen/daarom-zijn-sporters-vaker-ziek/>

Van Doorn, L. (2017b, september 15). *Hoe train je je spieren?* gezondNU. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://gezondnu.nl/dossiers/sport-en-beweging/bewegen/hoe-train-spieren/>

Verloskundigenpraktijk Maastricht. (2018, 28 maart). *De ontwikkeling van week tot week.* Geraadpleegd op 27 oktober 2021, van <https://verloskundigenpraktijkmaastricht.nl/de-ontwikkeling-van-week-tot-week/>

Voermans, D. N. T. I. G. D. D. N. (2021). *Spierziekten Nederland: Congenitale vezeltype-disproportie (Oorzaak en verschijnselen)*. Spierziekten. Geraadpleegd op 27 oktober 2021, van <https://www.spierziekten.nl/overzicht/congenitale-vezeltype-disproportie/oorzaak-en-verschijnselen/>

Wat is dopamine? | Nederlands Herseninstituut - Master the Mind. (2021, 24 februari). Nederlands Herseninstituut. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://herseninstituut.nl/brainfacts/dopamine/>

Wat u moet weten over sarcopenie. (z.d.). Inbody. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://nl.inbody.com/blog/wat-u-moet-weten-over-sarcopenie/>

Wiegman, M. W. (z.d.). *Het menselijk lichaam na overleiden*. Overledenenzorgpro. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van <https://www.overledenenzorgpro.nl/01003.html>

WomansHealth. (2017, 7 november). *Hoe gezond of ongezond is sporten eigenlijk?* Women's Health. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://www.womenshealthmag.com/nl/trainen/hardlopen/a23706416/is-sporten-gezond-of-ongezond/>

World Supporter Cycle. (2017, 6 oktober). *Samenvatting van de verplichte stof deel 1 Het ontstaan van ziekten*. WorldSupporter Summaries and Study Notes. Geraadpleegd op 26 oktober 2021, van <https://www.worldsupporter.org/nl/chapter/42088-samenvatting-van-de-verplichte-stof-deel-1-het-ontstaan-van-ziekten>

Bijlagen

Trainingen:

Krachtschema's persoon regelmatig sporten.

Elke week is er bijgehouden wat de persoon met regelmatig sporten heeft gedaan. Elke afbeelding staat voor de krachttraining, tussen elke training zit een week.

Week 1

Voorslaan 1x20 2x30
Squad 1x40 2x50
Dead lift 1x40 2x50
Shoulder press 1x5 2x7,5
Hip trust 1x40 2x50

Week 2

Voorslaan
2x8-25-25/2x6-30-35
Squat
2x8-45-45 /2x6-50-55
Deadlift
2x8-45-50 /2x6-55-60
Shoulder press
2x8-7,5-7,5 /2x6-10-10
Hip trust
2x8-50-50 /2x6-55-60

Week 3

Voorslaan
2x8-25-30/3x6-30-35-40
Squat
2x8-45-50 /3x6-50-60-65
Deadlift
2x8-50-50 /3x6-55-60-65
Shoulder press
2x8-7,5-10 /3x6-10-12-12
Hip trust
2x8-50-60 /3x6-60-65-70

Week 4

Voorslaan
2x8-30-35/1x6-45
Squat
2x8-60-60 /1x6-70
Deadlift
2x8-60-60 /1x6-65
Shoulder press
2x8-10-12 /1x6-14
Hip trust
2x8-60-65 /1x6-75

Week 5

Voorslaan
2x4-35-35/3x2-40-40-45
Squat
2x4-70-70/3x2-75-75-80
Stiffleg deadlift
3x10-40-50-50
Dumbell bench press
2x4-10-12/3x2-12-14-14
Wisselsprong
3x8-40-45-50

Week 6

Voorslaan
2x4-35-40/4x2-40-40-45-45
Squat
2x4-75-80/4x2-80-80-80-85
Stiffleg deadlift
4x10-60-70-70-75
Dumbell bench press
2x4-12-12/4x2-14-14-16-16
Wisselsprong
4x8-50-55-60-60

Week 7

Voorslaan
1x4-40/2x2-40-45
Squat
1x4-85/2x2-90-95
Stiffleg deadlift
2x10-40-50
Dumbell bench press
1x4-14/2x2-16-16
Wisselsprong
2x8-65-70

Week 8

Voorslaan
2x10/25-25
Squat
2x10/40-40
Seated Goodmornings
2x10/25-25
One Straight leg cable raises
2x10/6/6
Bankdrukken
2x10/20-20

Week 9

Voorslaan
3x10/25-25-25
Squat
3x10/40-40-50
Seated Goodmornings
3x10/25-25-30
One Straight leg cable raises
3x10/6-6-8
Bankdrukken
3x10/20-20-25

Week 10

Voorslaan
4x10/25-30-30-30
Squat
4x10/40-50-50-55
Seated Goodmornings
4x10/25-30-30-35
One Straight leg cable raises
4x10/6-8-8-11
Bankdrukken
4x10/20-25-30-30

Week 11/12

Voorslaan
2x10/30-30
Squat
2x10/45-45
Seated Goodmornings
2x10/30-30
One Straight leg cable raises
2x10/8/8
Bankdrukken
2x10/25-25

Week 13

Voorslaan
1x8-30/2x2-35-35
Squat
1x8-45/2x2-50-50
Barbell bend over rows
2x10/25-25
Straight leg cable abduction
2x10/8-8
One leg press
2x10/45-45
Barbell oblique twist
2x10/25-25
Bankdrukken
1x8-25/2x2-30-30

Week 14

Voorslaan
2x8-30-35/2x2-35-40
Squat
2x8-50-55/2x2-55-60
Barbell bend over rows
3x10/25-25-25
Straight leg cable abduction
3x10/8-8
One leg press
2x10/45-45-45
Barbell oblique twist
3x10/25-25-25
Bankdrukken
2x8-30-30/2x2-35-35

Week 15

Cleans	2x10 / 30-30
Bulgarian split squat L/R	2x10 L-R / 40-40
Seated reverse cable row	2x10 / 8-8
Hip thrust	2x10 / 50-50
Benchpress	2x10 / 25-30

Week	16	17	18
Cleans	2x10 / 30-30	3x10 / 30-30-35	2x10 / 35-35
Bulgarian split squat L/R	2x10 L-R / 40-40	3x10 L-R / 40-45-45	2x10 L-R / 45-50
Seated reverse cable row	2x10 / 8-8	3x10 / 6-8-8	2x10 / 8-11
Hip thrust	2x10 / 25-30	3x10 / 50-55-60	2x10 / 60-65
Bench press	2x10 / 25-30	3x10 / 25-30-30	2x10 / 30-35

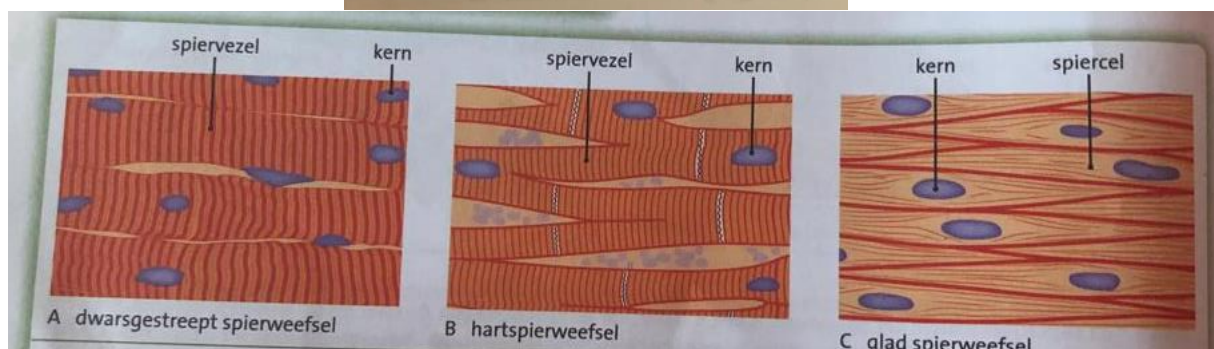
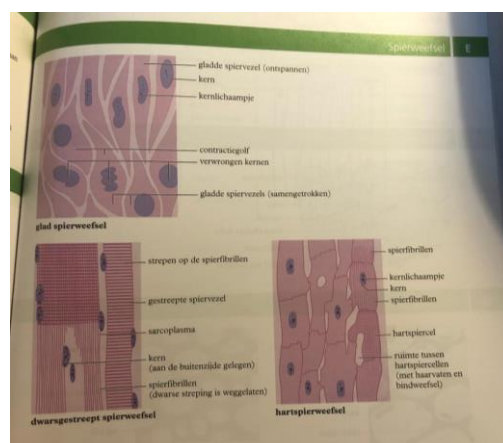
Overige theorie

Pezen, zoals eerder gezegd, verbinden de skeletspieren met de botten. Banden verbinden weer de botten, voorbeelden van banden zijn: kruisbanden of enkelbanden.

Vezels in de pezen zijn opgebouwd uit collageen, dit is een eiwit gemaakt door peescellen. De tussencelstof is een geleachtig materiaal rond de cellen met veel eiwitten en deze draaien in drie collageenketens. Een aantal van deze moleculen vormen een collageenfibril. Deze collageenfibrillen vormen een collageenvezel en een aantal van deze vezels bij elkaar vormt een collageebundel. Door deze bundel kan de pees de kracht van de spier goed doorgeven aan het bot. In de gedraaide collageenstrengen zit veerenergie opgeslagen in de pees, als je bijvoorbeeld de grote kuitspier samentrekt om je hiel op te trekken, komt deze opgeslagen energie vrij en zo komt de hiel makkelijker naar boven, dit zorgt dus voor een krachtigere beweging. In dit geval zit de opgeslagen veerenergie in de achillespees.

Spieren kunnen samentrekken dankzij myofibrillen. Myofibrillen zijn zoals eerder verteld, bundels langgerekte eiwitfilamenten. Er zijn dunne en dikke filamenten, dunne filamenten zijn opgebouwd uit twee gedraaide ketens van eiwit actine. De dikke filamenten bestaan daarentegen uit een veel groter aantal ketens van het eiwit myosine. Actine- en myosinefilamenten geven een patroon van lichte en donkere banden, dit zijn I- en A-banden, doormiddel van deze banden heet het spierweefsel dwarsgestreept spierweefsel (van de skeletspieren).

Naast skeletspierweefsel, heb je ook hartspierweefsel, ook dit is dwarsgestreept. Het verschil tussen skeletspierweefsel en hartspierweefsel, is dat hartspierweefsel geen lange vezels vormen, maar een netwerk van onderling verbonden spiervezels. Glad spierweefsel komt voor in de wanden van bronchiën, bloedvaten, maag, darmen, baarmoeder en blaas. Hierbij ontbreekt een streep patroon, dat komt doordat de myofibrillen minder geordend liggen dan in de hierboven genoemde dwarsgestreepte spiervezels.



- A. Deze vezels zijn uit een groot aantal samengesmolten spiercellen ontstaan en elke spiervezel bevat veel celkernen.
- B. Hartspierweefsel is een vertakt netwerk van dwarsgestreepte spiervezels.
- C. Glad spiervezel bestaat uit enkelvoudige spiercellen zonder een streeppatroon.

Logboek Anne:

Wat	Hoelang	Wanneer
Kick-off 1 en oriëntatieopdracht	1,5 uur	20-05-2021
Ik heb vandaag meerdere onderwerpen besproken om zo een idee te krijgen welke kant we op willen.	3 uur	14-06-2021
We hebben een onderwerp gekozen en hier een hoofdvraag en deelvragen bij bedacht.	3 uur	15-06-2021
We hebben het werkplan ingeleverd en bronnen verzameld. Ook hebben we met Ildi overlegd over ons praktisch onderzoek.	3 uur	16-06-2021
Spiermassa en vetpercentage meten van Anne en Nora.	1,5 uur	28-06-2021
Floor's spiermassa en vetpercentage opmeten en oude resultaten van vorige metingen teruggezocht.	1,5 uur	30-06-2021
Oude trainingen verzamelen en opschrijven.	2 uur	03-07-2021
Beginnen aan de deelvragen met Floor.	3 uur	05-07-2021
Door met deelvragen	1,5 uur	06-07-2021
Brainstormen met andere groepjes over het praktisch onderzoek.	3 uur	07-07-2021
Praktisch onderzoek feedback vragen en brainstormen	2 uur	16-09-2021
Theorie spieren geschreven	1,5 uur	22-09-2021
Plan scherp gesteld praktisch onderzoek (wie, wat en wanneer)	1 uur	22-09-2021
Praktisch onderzoek meten	30 minuten	22-09-2021
Anne deelvragen verder schrijven en brainstormen over een alternatief van het praktisch onderzoek en hoofd- en deelvragen.	3 uur	10-10-2021

Alle trainingen verzamelen tot nu toe en opschrijven.	2 uur	15-10-2021
Deelvragen officieel aangepast	1 uur	18-10-2021
Theorie schrijven	6 uur	23-10-2021
Theorie afmaken	6 uur	24-10-2021
Voorwoord, inleiding en hypothese schrijven.	2 uur	26-10-2021
Brainstormen over hoe nu verder met het praktisch onderzoek en tussentijdse deadline.	1 uur	26-10-2021
Praktisch onderzoek (alle metingen per persoon) analyseren en enquêtevragen opstellen.	3 uur	26-10-2021
Bronnen in APA	0,5 uur	28-10-2021
Enquête uitwerken	3 uur	28 november 2021
Praktisch onderzoekresultaten uitwerken	3 uur	29 november
Deelvragen verbeteren	1 uur	29 november 2021
Enquête uitwerkingen verbeteren en aanpassen	1 uur	1 december 2021
Conclusie schrijven	2 uur	2 december
Discussie schrijven	2 uur	3 december
Deelvragen verbeteren	1 uur	4 december 2021
Feedback uitwerken	2 uur	7 december 2021
Overleg met Mark	0,5 uur	8 december 2021
Nieuwe bron uitwerken	2 uur	9 december 2021
Nieuwe feedback verwerken	2 uur	13 december 2021
Reflectie schrijven	0,5 uur	14 december 2021
Conclusie en discussie aanvullen/ herschrijven + hypothese en inleiding	4 uur	15 december
Bronnen in APA en op alfabetische volgorde	1,5 uur	16 december 2021
Alles compleet maken, alle losse delen in het verslag zetten.	2 uur	16 december 2021
Reflectie afmaken	0,5 uur	17 december
Alles nalezen en verbeteren	1 uur	17 december

Logboek Floor:

Wat	Hoe lang	Wanneer
Kick-off 1 en oriëntatie opdracht.	1,5 uur	20 mei 2021
Ik heb vandaag met Anne meerdere onderwerpen uitgezocht en bekeken wat we interessant vinden.	3 uur	14 juni 2021
Onderwerp uitgekozen met Anne en we hebben hier hoofd- en deelvragen bij bedacht.	3 uur	15 juni 2021
Het werkplan gemaakt, bronnen gezocht en alles ingeleverd. We hebben ook met Ildi gespard over ons praktisch deel.	3 uur	16 juni 2021
Spiermassa en vetpercentage meten van Anne en Nora. Geen tijd voor mij:(1,5 uur	28 juni 2021
Nu ook mijn spiermassa en vetpercentage gemeten, en oude resultaten van vorige metingen teruggezocht.	1,5 uur	30 juni 2021
Begonnen aan de deelvragen met Anne.	3 uur	5 juli 2021
Anne theorie-examen, ik door met deelvragen.	1,5 uur	6 juli 2021
Brainstormen met andere leerlingen over praktisch onderzoek.	3 uur	7 juli 2021
Verder aan eerste twee deelvragen.	3 uur	8 juli 2021
Deelvraag beantwoorden	1,5 uur	15 september 2021
Praktisch onderzoek feedback vragen en brainstormen met Mark	1 uur	16 september 2021
Plan maken praktisch onderzoek (wie, wat, waar, wanneer)	1 uur	22 september 2021
Ons hele PWS bijwerken en deels veranderen	1 uur	29 september 2021
Theorie schrijven	1,5 uur	30 september 2021
Theorie schrijven	1,5 uur	5 oktober 2021
Deelvragen weer aanpassen en theorie schrijven. Afsproken dat dit onze deelvragen blijven!	6 uur	23 oktober 2021
Deelvragen schrijven	4 uur	24 oktober 2021
Deelvragen theorie schrijven	3 uur	25 oktober 2021

Brainstormen over hoe nu verder voor tussentijdse deadline en praktisch onderzoek.	1 uur	26 oktober 2021
Voorwoord, hypothese en inleiding schrijven	1,5 uur	26 oktober 2021
Praktisch onderzoek analyseren en beginnen aan het mentale gedeelte hiervan	1 uur	26 oktober 2021
Laatste deelvraag uitwerken	1,5 uur	27 oktober 2021
Bronnen in APA	0,5 uur	28 oktober 2021
Enquête maken	1,5 uur	3 november 2021
Feedback vragen	1,5 uur	8 november 2021
Feedback verwerken	1,5 uur	21 november 2021
Deelvragen verbeteren	2 uur	26 november 2021
Enquête uitwerken	3 uur	28 november 2021
Deelvragen verbeteren	1 uur	29 november 2021
Enquête uitwerkingen verbeteren en aanpassen	1 uur	1 december 2021
Deelvragen verbeteren	1 uur	4 december 2021
Feedback uitwerken	2 uur	7 december 2021
Overleg met Mark	0,5 uur	8 december 2021
Nieuwe bron uitwerken	2 uur	9 december 2021
Nieuwe feedback verwerken	2 uur	13 december 2021
Reflectie schrijven + bronnen in APA	1,5 uur	16 december 2021
Bronnen in APA en op alfabetische volgorde	1,5 uur	16 december 2021