



## Astma tijdens de les LO

# Astma tijdens de les LO

Aangepaste les voor leerlingen met een astmatische aandoening

Mark Mennens

Klas: 4D

Studentnummer: 2075229

Datum van afsluiting: 24 september 2009

Scriptie Fontys Sporthogeschool. Tilburg

## Samenvatting

Als leraar lichamelijke opvoeding kom je regelmatig leerlingen met een astmatische aandoening tegen (gemiddeld 3 leerlingen per klas). Om goed om te gaan met deze leerlingen is het van belang dat er voldoende kennis is over astma. Astma is een chronische ontsteking van de luchtwegen, deze ontsteking komt in verschillende vormen voor. In Nederland heeft 1 op de 10 kinderen last van een van deze vormen.

Door de medicatie die tegenwoordig te verkrijgen is, hebben veel kinderen minder last van astmatische klachten, ze kunnen hierdoor goed meedoen met gymlessen op school en andere sporten die ze buiten school beoefenen. Toch zijn er leerlingen die last houden van hun astma. Om een indruk te krijgen wat de mogelijkheden zijn tijdens les LO (Lichamelijke Opvoeding) heb ik een onderzoek gedaan. Dit onderzoek is tijdens mijn eindstage op Aruba afgenomen.

Bij het onderzoek is een aantal leerlingen gevraagd om mee te werken. Ze moesten een korte vragenlijst invullen over hun eigen ervaringen met astma en hierna een aantal activiteiten doen waarbij een aantal keren een meting is gedaan. Toen de onderzoeksresultaten binnen waren, is verder gewerkt aan de uitwerking van het onderzoek en het product. Dankzij lesgeefervaring en stages op de FSH (Fontys Sporthogeschool) is tot een goed aantal aanpassingen gekomen.

Uit de vragenlijsten blijkt dat alle leerlingen vinden dat ze goed kunnen sporten met hun astma, bij een groot aantal leerlingen is het van belang dat er vooraf medicatie genomen wordt.

Uit de resultaten van de metingen blijkt dat na een activiteit tijdens de les LO 88% van de leerlingen met een astmatische aandoening volledig hersteld na een rustmoment van 15 minuten, dit terwijl de leerlingen zonder deze klachten allemaal herstellen.

Na een zware activiteit herstellen 73% van de leerlingen met een astmatische aandoening na het grote rustmoment, na een lichte activiteit zijn alle leerlingen al na 3 minuten hersteld.

Na een zware activiteit is de PEF (Peak Expiratoire Flow) waarde bij leerlingen zonder astmatische aandoening gemiddeld met 11 l/min gedaald, ten opzichte van de rustwaarde, terwijl de leerlingen met astmatische aandoening een gemiddelde daling laat zien van 46 l/min. Bij een lichte activiteit is dit verschil slechts 3 l/min.

Met deze gegevens zijn binnen een les LO aanpassingen gemaakt zodat de astmatische leerlingen actiever deel kunnen nemen. Deze aanpassingen hebben te maken met de opbouw van de les en activiteiten, maar ook met de omgevingsfactoren. Door het gebruik van deze aanpassingen wordt de les positief beïnvloed voor astmatische leerlingen.

## Voorwoord

Mijn naam is Mark Mennens en ik studeer aan de Fontys Sport Hogeschool in Tilburg. Ik heb mijn eindstage gelopen op Colegio Arubano op Aruba. In het laatste jaar is het de bedoeling dat je naast de stage ook nog een scriptie schrijft.

Het doel van mijn scriptie is het onderzoeken van de invloed van astmatische aandoeningen bij leerlingen binnen de lessen LO. In mijn eigen werkervaring heb ik gemerkt dat er leerlingen met astma zijn die snel opgeven of hun astma als excuus gebruiken om niet mee te doen met de les. Omdat ik zelf ook astmatisch ben en mijn gymlessen altijd actief en met veel plezier gevolgd heb, heb ik in deze scriptie geprobeerd om te laten zien dat de meeste leerlingen met een astmatische aandoening door kleine aanpassingen in de les mee kunnen doen zonder veel aan de kant te zitten.

Om tot dit onderzoek te komen heb ik gebruik gemaakt van boeken uit de mediatheek van de Fontys Sporthogeschool en andere vakliteratuur.

Ik wil graag de leerlingen bedanken die meegewerkt hebben aan het onderzoek en mijn stagebegeleidsters die mij de ruimte hebben gegeven om hier aan te werken.

Ik wil vooral mijn ouders en broer bedanken voor hun ondersteuning tijdens het maken van de scriptie.

Er is met veel plezier aan dit onderzoek gewerkt.

## Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Voorwoord	2
Inhoudsopgave	3
Inleiding	5
Doel en relevantie	6
Doelgroepen	6
Samenhang met onderzoeksverslagen of publicaties	6
Verantwoording van de gevolgde werkwijze	6
Leeswijzer	7
<b>Hoofdstuk 1: Astma</b>	<b>8</b>
1.1 Begripsvorming	8
1.2 Definitie	8
1.3 Klinische kenmerken	8
1.4 Pathologie	9
1.5 Luchtwegobstructie bij astma	9
1.6 Typen van astma	9
1.7 Prevalentie	11
1.8 Incidentie	11
1.9 Epidemiologisch onderzoek	12
1.10 Risicofactoren	13
1.11 Medicatie	14
1.12 Astma aanval	15
<b>Hoofdstuk 2: Longfunctie</b>	<b>16</b>
2.1 Inleiding	16
2.2 Longventilatie	16
2.3 Longfunctie onderzoek	20
<b>Hoofdstuk 3: Omgang met astma tijdens de les LO</b>	<b>21</b>
3.1 Inleiding	21
3.2 Warming up voor de activiteit	21
3.3 Uitvoering van de activiteit door de leerling zelf	21
3.4 Uitvoering van de activiteit met hulp van docent of 'buddy'	22
3.5 Omgang met omgevingsfactoren	22
<b>Hoofdstuk 4: Het onderzoek</b>	<b>24</b>
4.1 Introductie	24
4.2 Het onderzoek	24
4.3 De test	25

<b>Hoofdstuk 5: De resultaten</b>	<b>26</b>
5.1 Inleiding	26
5.2 Vragenlijsten	26
5.3 Testresultaten peakflowmetingen	26
<b>Hoofdstuk 6: Discussie en aanbeveling</b>	<b>27</b>
<b>Hoofdstuk 7: Conclusie</b>	<b>28</b>
<b>Hoofdstuk 8: Het product</b>	<b>29</b>
Bronnenlijst	37
Bijlage I De vragenlijst	39
Bijlage II De antwoorden op de vragenlijsten	40
Bijlage III Grafieken van de meetresultaten	42
Bijlage IV Geteste leerlingen	45

## Inleiding

### De aanleiding van dit onderwerp

*“15% van de kinderen in Nederland heeft last van astmatische klachten.” (zie klinische kenmerken)*

*“In een gemiddelde schoolklas (30 kinderen) zitten gemiddeld 3 kinderen met astma”*

(AstmaTest.nl, 2009)

Zoals te zien is aan de stellingen komt astma vaak voor. Dit komt ook tot uiting in de gymles op school en door mijn stages op verschillende scholen ben ik hier een aantal keren mee geconfronteerd. Leerlingen kunnen niet goed meedoen met de les omdat ze last van hun astma hebben, geven snel op en gaan dan gewoon aan de kant zitten.

Omdat ik zelf ook last heb van inspanningsastma en allergisch ben voor stof, heb ik zelf ondervonden dat het niet altijd makkelijk optimaal mee te doen tijdens de gymlessen.

Omdat het vaak lastig is voor de docent LO om leerlingen met hun beperkingen goed te betrekken in de gymlessen, wil ik een manier vinden om met de opbouw van lessen LO en de manier van lesgeven, rekening te houden met deze leerlingen.

De doelgroep is vooral de brugklas van het middelbaar onderwijs. Deze leerlingen krijgen voor het eerst te maken met lessen LO op de middelbare school, als zij door hun astma beperkt worden en er tijdens de lessen LO direct positieve aandacht aan besteed wordt, kan dit een positief effect hebben voor de rest van het bewegingsonderwijs tijdens de gehele middelbare schooltijd.

Het doel is om leraren LO meer inzicht te geven in de problemen die astma met zich meebrengen en hoe ze hier eenvoudig mee om kunnen gaan tijdens de gymlessen. Een bijkomende motivatie is echter ook om de leerlingen te laten zien dat zelfs met astma sporten ook gewoon kan en dat er niet te snel opgegeven moet worden.

<b>Probleemstelling</b>	
1. Doelstelling	Het aanpassen van een gegeven les voor leerlingen met een astmatische aandoening en het geven van algemene aanpassingen die in elke les toegepast kunnen worden.
2. Vraagstelling	Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen bij leerlingen met een astmatische aandoening (12-18 jaar) binnen de les LO en hoe kun je hier mee omgaan.
3. Deelvragen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Astmatische aandoeningen.</li><li>- Astma en bewegingsprestaties.</li><li>- Het onderzoek</li><li>- Het product: Een aangepaste lessenreeks voor klassen waar leerlingen in zitten met een astmatische aandoening.</li></ul>

### Doel en relevantie

De doelstelling van deze scriptie was de volgende: Het aanpassen van een bestaande lessenreeks / maken van een nieuwe lessenreeks voor klassen waar leerlingen met astmatische aandoeningen in zitten. Door meer inzicht te krijgen in het onderwerp en de toepasbaarheid van deze aangepaste lessenreeks is mijn doelstelling herzien in de volgende: Het aanpassen van een gegeven les voor leerlingen met een astmatische aandoening en het geven van algemene aanpassingen die in elke les toegepast kunnen worden.

Door het wijzigen van de doelstelling is de scriptie relevanter geworden voor iedereen die te maken heeft met astma in het bewegingsonderwijs. Door het gebruik van de aanpassingen die te vinden zijn in het product kan elke les aangepast worden zodat leerlingen met astma minder last hebben in een gymles en zo gemotiveerd blijven of worden om zelf meer aan sport te gaan doen.

Als een leerling met een astmatische aandoening niet regelmatig sport of beweegt zal zijn conditie achteruit gaan. Het achteruit gaan van de conditie heeft een negatief effect op de longventilatie en het dagelijkse leven. Door de verslechterde longventilatie zal hij meer moeite hebben om zuurstof op te nemen in het bloed en de spieren. Voor deze leerlingen is het cruciaal dat ze veel en goed bewegen, niet alleen om hun conditie, maar vooral ook om hun longventilatie te verbeteren. Deze verbetering van de conditie en longventilatie zal een positief effect hebben omdat de energie die deze leerlingen anders kwijt zijn aan het ademen nu gebruikt kan worden om te bewegen. Als de klachten van de leerling verminderen, zal hij beter mee kunnen doen bij een les LO.

### Doelgroepen

Deze scriptie is in eerste instantie bedoeld voor docenten die les geven in het bewegingsonderwijs. Daarnaast kan het ook interessant zijn voor ouders, de leerlingen zelf, en voor trainers van sportclubs of studenten aan de sporthogeschool. Zij kunnen zo een beter inzicht krijgen op de invloed van sport op astma en van astma op sport.

### Samenhang met onderzoeksverslagen of publicaties

De samenhang met andere onderzoeksverslagen of publicaties op het gebied van astma binnen de les LO is beperkt, omdat er weinig onderzoek naar is gedaan. Bij het zoeken naar bronnen en publicaties zijn wel enkele verslagen en webartikelen gevonden die bruikbaar waren.

### Verantwoording van de gevolgde werkwijze:

De werkwijze van het schrijven van de scriptie is goed verlopen. Na wat gebrainstormd te hebben over het onderwerp en de deelvragen had ik een scriptievoorstel ingeleverd bij mijn begeleider. Toen hij hier met een kritisch oog naar keek hebben we overleg gehad en zijn er een aantal punten veranderd en verbeterd. Nadat het voorstel was goedgekeurd, ben ik direct aan de slag gegaan met het zoeken naar literatuur in verschillende bronnen.

Na het vinden van de juiste literatuur nam langzamerhand het literatuurgedeelte vorm, toen het literatuurgedeelte af was is er gewerkt aan het onderzoek.

Door mijn stage op Aruba waren de omstandigheden anders dan in Nederland en wist ik niet zeker of er überhaupt astma voorkwam op het eiland. Maar na een paar klassen gevraagd te hebben over de aanwezigheid van astmatische leerlingen kon ik gelukkig doorgaan met mijn onderzoek. Na het verwerken van de onderzoeksresultaten is gewerkt aan aanpassingen van een gegeven les, en algemene aanpassingen. Deze aanpassingen kunnen door iedereen die er baat bij heeft gebruikt worden.



Leeswijzer

In het eerste hoofdstuk staat astma centraal. Het tweede hoofdstuk gaat over de longfunctie en longfunctieonderzoeken. Het derde hoofdstuk richt zich op de omgang met astma binnen de les LO. Het vierde hoofdstuk gaat over het onderzoek dat gedaan is en de resultaten van dit onderzoek worden besproken in hoofdstuk vijf. De conclusie, discussie en aanbevelingen zijn uitgewerkt in hoofdstuk zes en zeven waarna het product van de scriptie volgt in hoofdstuk acht. In de bronnenlijst is te vinden welke bronnen gebruikt zijn bij het maken van de scriptie en waar eventueel nog meer informatie te vinden is. De bijlagen ondersteunen de scriptie en geven meer duidelijkheid, hier zijn het onderzoek, de vragenlijsten en de resultaten terug te vinden.

Aan het eind

## Hoofdstuk 1

## Astma

### 1.1 Begripsvorming

Astma is een chronische ontsteking en een verhoogde prikkelbaarheid van de luchtwegen. Dit gaat gepaard met aanvallen van kortademigheid, benauwdheid, piepend ademhalen en hoesten. Deze klachten treden op in de vorm van aanvallen in korte of langere duur, tussen deze aanvallen door zijn er perioden waarin geen klachten zijn. Astma is niet te genezen, de behandeling moet zorgen voor lange perioden zonder klachten en een goede conditie en functiebehoud van de luchtwegen.

### 1.2 Definitie

*“Astma is een chronische inflammatoire aandoening van de luchtwegen waarbij tal van cellen en cellulaire elementen een rol spelen. De chronische inflammatie gaat gepaard met een toename in bronchiale hyperreactiviteit die leidt tot herhaalde episoden van piepende ademhaling, kortademigheid, benauwdheid en hoesten, vooral 's nachts of in de vroege morgen. Deze episoden zijn gewoonlijk geassocieerd met een diffuse, maar variabele luchtstroombeperking, die dikwijls reversibel is, hetzij spontaan of na behandeling.”* (Wilfried & Germonpré, 2007)

Dit is de definitie van astma volgens De GINA-richtlijn (the Global Initiative For Asthma)

Het ontstaan van astma is niet volledig opgehelderd en er zijn geen specifieke diagnostische tests voor ontwikkeld. Daarom is er geen eenduidige definitie voor astma, dus de definitie van astma moet meer gezien worden als een beschrijving.

### 1.3 Klinische kenmerken

Klachten die bij astma optreden zijn aanvalsgewijze perioden van kortademigheid, benauwdheid, piepend ademhalen, hoesten en vermoeidheid.

Benauwdheid en andere klachten van astma treden vaak op in periodes, dit is opvallend aan astma. Een aanval komt vaak 's nachts of 's ochtends voor. Mensen met astma hebben meestal tijdens bepaalde periodes weinig tot geen last van astma, toch blijven de luchtwegen tijdens deze periodes gewoon ontstoken. Hierdoor is astma een chronische aandoening. De volgende klachten komen vaak bij astma voor:

- Kortademigheid, dit komt in aanvallen of perioden. Kortademigheid kan ook ontstaan bij inspanning.
- Piepende, zaggende of brommende ademhaling
- Hoesten, sommige mensen blijven last houden van hoesten, vooral 's nachts. Hierbij hoesten ze soms slijm op.
- Benauwdheid, door de vernauwing van de luchtwegen wordt het ademhalen moeilijker. Er kan moeilijk in- en uitgeademd worden. De longen raken overvol met lucht, maar omdat de lucht in de longen niet ververst kan worden, ontstaat er benauwdheid.
- Vermoeidheid, ademhalen kost iemand met astma soms veel energie. De nachtrust wordt vaak verstoord door hoesten en benauwdheid. De vermoeidheid is na benauwdheid de meest voorkomende klacht.

(Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.4 Pathologie

De kortademigheid wordt veroorzaakt door bronchospasme (samentrekken van de spiertjes rond de luchtwegen), gepaard gaand met verhoogde slijmvorming en een ontstekingsreactie met vochtophoping leidend tot obstructie van de luchtwegen.

De voor astma kenmerkende verhoging van de weerstand van de bronchiën resulteert in bemoeilijkte ademhaling met verlenging van de uitademing.

Bij longfunctieonderzoek is er een verlaagd FEV<sub>1</sub> (de maximale hoeveelheid lucht die in 1 seconde kan worden uitgeademd). De Vitale capaciteit is niet afgenomen.

Het bronchospasme wordt veroorzaakt door een verhoogde irritatie van het bronchusslijmvlies.

(Hoedemaeker, Bosman, Meijer, & Becker, 1999)

#### 1.5 Luchtwegobstructie bij astma

Bij astma ontstaat een wisselende luchtstroombeperking, die berust op vier verschillende mechanismen, namelijk acute bronchoconstrictie, oedeem van de bronchiale wand, vorming van slijmpropfen en remodelling van de luchtweg.

De acute bronchoconstrictie komt door de contractie van het gladde spierweefsel rond de bronchus. Deze contractie kan uitgelokt worden door enkele mechanismen, bijvoorbeeld de inname van aspirine en niet-steroidale anti-inflammatoire medicatie (NSAID), de toediening van een  $\beta$ -blokker of door directe stimulatie door methacholine of histamine. (Wilfried & Germonpré, 2007)

Door ophoping van vocht of bloed kan er een zwelling van de bronchuswand ontstaan, die zorgt voor een luchtstroombeperking. Dit gebeurt 6 tot 24 uur na een allergische reactie. Dit wordt ook wel een late astmatische reactie genoemd.

Door een toename van de vaatwandpermeabiliteit en een lekkage van plasma-eiwitten ontstaat een verdikking van de slijmvlies en een zwelling van de luchtwegwand. Door verhoogde slijmvorming en ontstekingsvocht kunnen slijmpropfen gevormd worden. Deze propfen blokkeren de perifere luchtwegen bij ernstige astma en bij hevige astma-aanvallen.

Na een langdurige ontsteking van de luchtwegen ontstaat er een structurele verandering van de luchtwegwand. Deze verandering wordt de remodelling van de luchtwegen genoemd. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.6 Typen van astma

Astma is een chronische aandoening aan de luchtwegen. Echter is het niet zo dat iedereen die astma heeft ook exact hetzelfde voelt of dezelfde klachten heeft. Er zijn wel degelijk verschillende vormen van astma. In dit hoofdstuk zullen verschillende typen van astma worden besproken, zoals allergische astma, inspanningsastma, cough variant astma, beroepsastma en nachtelijk astma. (WebMD.com, 2009)

##### 1.6.1 Allergische Astma

Als het lichaam in aanraking komt met prikkels die het niet herkent en als schadelijk ziet, gaat het antistoffen aanmaken. Deze antistoffen zorgen er bij een volgende aanraking voor dat er een afweerreactie plaatsvindt. Bij een allergie is dit niet het geval, dan ontstaan er reacties tegen prikkels waar andere mensen normaliter geen reactie op krijgen. Deze afweerreactie is versterkt en dit veroorzaakt klachten.

Mensen die astma hebben en allergisch zijn zullen dan ook eerder een afweerreactie aanval krijgen als er bepaalde prikkels aanwezig zijn.

Enkele van deze prikkels zijn:

- Huisstofmijt,
- huidschilfers van huisdieren,
- stuifmeel (pollen) van bomen, planten of gras,
- chloor (zwembaden).

Bij iemand die astma heeft en ook allergisch is voor deze prikkels reageren de luchtwegen direct bij contact met de prikkel, maar soms reageren de luchtwegen pas na uren. Als stuifmeel ook een allergische reactie geeft aan de neus en de ogen wordt dit hooikoorts genoemd. (Nederlandse huisartsen genootschap, 2007)

### 16.2 Inspanningsastma

Inspanningsastma komt veel bij kinderen en jongeren voor, daarbij hebben veel van hen ook een andere vorm van astma of zijn nog allergisch. Jongens hebben vaker last van inspanningsastma dan meisjes. Inspanningsastma komt voor tijdens inspanningen, de aard van deze astma vorm hangt af van de activiteit en de omstandigheden waarin deze beoefend wordt. De kans op een aanval van inspanningsastma is kleiner bij warme en vochtige omstandigheden, dan bij koud en droog weer.

Sporten die aan te raden zijn voor mensen met inspanningsastma zijn watersporten zoals zwemmen en waterpolo. Dit omdat de vochtige lucht minder snel aanleiding geeft tot het samentrekken van de bronchi, wat de kans op een astma- aanval vermindert. Wel kan het chloor in het water er voor zorgen dat een aanval uitgelokt wordt.

Sporten die niet ideaal zijn voor mensen met inspanningsastma zijn de zogenaamde 'koude sporten' zoals schaatsen, ijshockey en langlaufen. Ook sporten met een hoge adembehoefte zoals hockey, hardlopen, rugby en voetbal kunnen inspanningsastma activeren.

Sporten in een schone omgeving werkt echter bevorderend. Als sporten worden beoefend op een natuurplek, bijvoorbeeld in de bergen, is de lucht een stuk schoner en zullen mensen met inspanningsastma hier minder last van hebben. (Nationaljewish.org, 2009)

### 1.6.3 Cough Variant Asthma (CVA)

Cough variant astma ofwel hoesten en astma is een variant van astma die maar één enkel symptoom heeft, namelijk hoesten. Bij CVA is het zo dat het hoesten wel erger wordt door bepaalde prikkels of door het beoefenen van een activiteit. CVA is wel te behandelen met normale astma medicatie. (WebMD.com, 2009)

### 1.6.4 Beroepsastma

Beroepsastma astma heeft altijd nadelige gevolgen voor het werk. Beroepsastma wil niet zeggen dat het door het werk ontstaat of verergerd, maar het heeft nadelige gevolgen voor het werk. Zodra astma gevolgen heeft voor het werk, ongeacht welke oorzaak het heeft, noemen we het arbeidsrelevant astma. Beroepsastma heeft enkele symptomen welke dezelfde zijn als bij 'normale' astma:

- kortademigheid
- piepende ademhaling
- hoesten

Deze symptomen treden op na blootstelling aan specifieke of aspecifieke prikkels in het werkmilieu. Specifieke prikkels zijn bijvoorbeeld één bepaalde chemische stof op het werk. Aspecifieke prikkels zijn bijvoorbeeld irriterende gassen en dampen op het werk. (Beroepsziekten.nl, 2009)

### 1.6.5 Nachtelijk astma

Nachtelijk astma wordt vooral gekenmerkt door de normale symptomen, maar het vindt 's nachts plaats. Nachtelijk astma is een ernstigere vorm van astma.

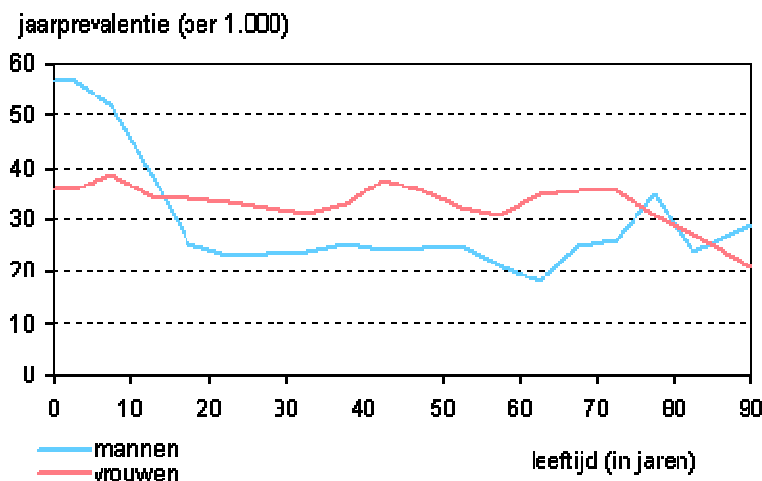
Tijdens een onderzoek is ondervonden dat mensen met nachtelijk astma gedurende de hele dag méér ontsteking hebben dan mensen met 'normale' astma. Deze ernstige ontsteking leidt tot een zwelling van het luchtwegslijmvlies en een verkramping van het luchtwegspierweefsel. Door deze ontsteking wordt het luchtwegspierweefsel minder gevoelig voor de medicatie en omdat deze ontstekingen 's nachts hun hoogtepunt bereiken, ontstaan er vooral dan klachten. Hierdoor zullen mensen met nachtelijk astma dus vooral 's nachts last hebben en is het lastig dit te voorkomen. (ten Hacken, 1998)

### 1.7 Prevalentie

*"Prevalentie, het totaal aantal ongevallen en ziektegevallen in een bevolkingsgroep of gebied op een bepaald tijdstip."* (encyclo.nl, 2009)

Astma komt op jonge leeftijd vaker voor bij jongens dan bij meisjes, op latere leeftijd komt astma vaker voor bij vrouwen dan bij mannen. In 2003 hadden ruim 500.000 patiënten astma, hiervan waren 236.800 man en 283.000 vrouw. Deze jaarprevalentie is gebaseerd op huisartsenregistraties.

In onderstaand figuur is de jaarprevalentie van 2003 te zien. Aan de linkerkant staat het aantal astma patiënten per 1.000 mensen. De onderste balk is de leeftijd in jaren. (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009)



Figuur 1 Jaarprevalentie van astma naar leeftijd en geslacht in 2003 op basis van vijf huisartsenregistraties. (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009)

### 1.8 Incidentie

*"Incidentie, het percentage van het aantal nieuwe gevallen van een bepaalde ziekte in een gemeenschap gedurende een omschreven periode."* (encyclo.nl, 2009)

In 2003 is bij 117.300 mensen astma gediagnosticeerd, hiervan waren 52.600 mannen en 64.700 vrouwen. Volgens huisartsenregistraties is de incidentie van astma lager dan het aantal personen dat klachten ondervindt volgens een bevolkingsonderzoek. Enkele verklaringen hiervoor zijn dat niet alle personen dusdanig ernstige klachten hebben dat het astma is, niet alle personen met astma bij de huisarts komen, de huisarts niet direct onderkent dat het astma is en dan mensen hun luchtwegklachten niet meteen interpreteren als astma. (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009)

### 1.9 Epidemiologisch onderzoek

Bij kinderen komen astmatische klachten vaak voor. Van de kinderen in de leeftijd van 2 tot 15 jaar heeft 4 tot 12% last van kortademigheid en heeft 5 tot 20% last van piepen op de borst. Dit blijkt uit een aantal studies uitgevoerd tussen 1992 en 2001 (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009). Het totaal aantal mensen met de klacht piepen op de borst neemt af naarmate de patiënten ouder worden. Het totaal aantal mensen met de klacht van kortademigheid blijft hierbij ongeveer constant. Na de leeftijd van 2 jaar neemt het percentage van patiënten die last hebben van hoesten af. Veel jonge kinderen die last hebben van hoesten, ontwikkelen geen astma. Hoesten blijft wel een symptoom van astma dat veel voorkomt bij astmatische kinderen. Ongeveer 4 tot 7% van kinderen tussen de 0 en de 12 jaar heeft last van astma. Dit wordt geconcludeerd uit de ISAAC-II studie en het PIAMA-onderzoek (preventie en incidentie van astma en mijt allergie). Beide studies vonden plaats in de algemene bevolking. De ISAAC-studie is een transversaal onderzoek, ieder persoon in een groep wordt eenmaal en op hetzelfde tijdstip geobserveerd of gemeten. Het PIAMA-onderzoek is een longitudinaal onderzoek, hierbij worden de waarnemingen of metingen bij ieder persoon op een aantal achtereenvolgende tijdstippen herhaald. (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009)

studie	astma-diagnose	aantal deelnemers	leeftijd	onderzoeks-jaar	prevalentie (%)
PIAMA	gerapporteerde klachten	3.170	0-1	1997-98	5,7
			1-2	1998-99	4,4
			2-3	1999-00	4,1
			3-4	2000-01	4,1
			4-5	2001-02	3,9
ISAAC	gerapporteerde klachten + gemeten overgevoeligheid	1.098	8-12	1997-98	7,2

Tabel 1 Prevalenties van astma bij Nederlandse kinderen in twee verschillende soorten studies: ISAAC-studie en PIAMA-onderzoek.

(Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009)

*In PIAMA is astma gedefinieerd als 'ja' het antwoord is op twee vragen: 'is bij uw kind ooit door een arts astma vastgesteld?' En 'heeft uw kind in de afgelopen 12 maanden astma gehad?'*

*In ISAAC is astma gedefinieerd als 'piepen op de borst in de afgelopen 12 maanden (gerapporteerd) en luchtwegovergevoeligheid (gemeten)'.*

*In bovenstaande tabel is te zien dat volgens PIAMA de prevalentie bij jonge kinderen minder wordt naarmate ze ouder worden. ISAAC heeft in de leeftijd tussen 8 en 12 jaar echter een hogere prevalentie. (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009)*

### 1.10 Risicofactoren

De interactie tussen endogene risicofactoren (risicofactoren in het lichaam) en de omgevingsfactoren spelen bij het ontstaan van astma een fundamentele rol. Atopie, bronchiale hyperreactiviteit, geslacht en genetische constitutie vallen onder endogene factoren. De omgevingsfactoren beïnvloeden de kans dat astma optreedt bij iemand die door erfelijkheid aanleg heeft voor astma. In tabel 1 staat een overzicht van de risicofactoren, daarna zullen de factoren besproken worden die invloed hebben bij astma in de les LO. (Wilfried & Germonpré, 2007)

Endogene factoren	Omgevingsfactoren
Atopie	Allergeenexpositie
Bronchiale hyperreactiviteit	Tabaksrook
Geslacht	Luchtvervuiling
Genetische constitutie	Respiratoire infecties

Tabel 2: Risico factoren voor het ontwikkelen van astma (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.10.1 Atopie

Atopie is een aandoening die gekenmerkt wordt door een immunoglobuline E (IgE)- respons tegenover alomtegenwoordige antigenen. Dit kan worden aangetoond met een toegenomen totaal of specifiek serum-IgE, of door huidtests. De voornaamste aeroallergenen waarvoor patiënten sensibilisatie vertonen, zijn huisstofmijt, katten- en hondenepitheel (huidschilfers), graspollen, kruidachtige, boompollen en schimmels. Ongeveer 30% van de bevolking is gevoelig voor één of meerdere van deze inhalatieallergenen.

Atopie is een van de belangrijkste factoren voor het ontwikkelen van astma. Ongeveer 30-50% van risico op het krijgen van astma wordt verweten aan atopie. Het is echter wel zo dat de allergische gevoeligheid ook vaak voorkomt bij mensen die geen astma hebben.

Het verband tussen deze allergische gevoeligheid en het ontstaan van astma hangt af van de leeftijd. De meerderheid van kinderen die voor de leeftijd van 3 jaar gevoelig worden voor inhalatieallergenen, ontwikkelen op latere leeftijd astma. Kinderen die pas op de leeftijd (8-10 jaar) gevoelig worden, hebben ongeveer hetzelfde risico om astma te krijgen als kinderen die niet gevoelig worden. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.10.2 Geslacht

Op jonge leeftijd komt astma vaker voor bij jongens dan bij meisjes. Dit is waarschijnlijk te wijten aan kleinere luchtwegen en een hogere tonus van de gladde spieren van de luchtwegen.

Echter ontwikkelen meisjes na de puberteit meer astma dan jongens, dus vrouwen op volwassen leeftijd hebben vaker last van astma dan mannen. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.10.3 Genetische constitutie

Het is al lang bekend dat astma voor een deel ook erfelijk is. De kans op de ontwikkeling van astma is groter als het in de familie zit dan wanneer niemand in de familie astma heeft. Zowel bij kinderen als volwassenen is dit dan ook een van de belangrijkste risicofactoren op het ontwikkelen van astma. Er is helaas nog niet bekend welke genen verantwoordelijk zijn voor deze aanleg.

Ook de ernst van de astma hangt nauw samen met de genetische factoren, zelfs de behandeling kan afgestemd worden op informatie van familieleden met astma. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.10.4 Allergeenexpositie

*“Allergeen, een stof die aanleiding kan geven tot allergische reacties”*

(encyclo.nl, 2009)

Hoe groter de expositie aan een allergeen is, hoe groter de kans is dat men gevoelig wordt voor dit allergeen. Als iemand gevoelig is geworden voor een bepaald allergeen, zorgt verdere blootstelling aan dit allergeen een risico voor astma aanvallen of het verergeren van astmatische klachten. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.10.5 Tabaksrook

Actief roken op volwassen leeftijd is niet zozeer een risicofactor voor het ontstaan van astma, maar zorgt wel voor een toename en intensiteit van astma aanvallen. Verder hebben astmapatiënten een snellere afname van de één secondewaarde (ESW of FEV<sub>1</sub>) in vergelijking met niet astmapatiënten. Actief roken versnelt de afname van de ESW nog meer. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.10.6 Luchtverontreiniging

Uit epidemiologisch onderzoek is gebleken dat westerse stedelijke luchtvervuiling gepaard gaat met een hoger percentage aan astmapatiënten. Een ander dierexperimenteel onderzoek wijst op een mogelijke samenhang tussen uitlaatgassen en het ontstaan van allergie en astma. Diesel kan de allergenen uit graspollen absorberen. Hierdoor doet deze diesel dienst als drager van de allergenen, en komen deze allergenen als uitlaatgassen weer vrij. Deze uitlaatgassen kunnen ingeademd worden en de reactie zal gelijk zijn aan de reactie op andere allergenen. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### 1.11 Medicatie

Er is geen medicatie die genezing tot gevolg heeft. Wel kunnen bepaalde medicijnen de klachten van astma verlichten en helpen de conditie van de luchtwegen op peil te houden.

Er zijn 2 soorten medicatie: Luchtwegverwijders en ontstekingsremmers.

##### 1.11.1 Luchtwegverwijders

Luchtwegverwijders zorgen er voor dat de spiertjes rond de luchtwegen zich ontspannen, zodat de luchtwegen zich verwijden. Deze medicatie geeft een directe verlichting bij een astma-aanval. Onder de luchtwegverwijders vallen: Ventolin<sup>®</sup>, Atrovent<sup>®</sup> en Bricanyl<sup>®</sup>.

Zij worden afhankelijk van de ernst van de astma-aanval maximaal 5 tot 6 maal per dag gegeven. De werking begint na ongeveer 10 minuten en duurt over het algemeen 3 tot 4 uur. (AstraZeneca Nederland, 2009)

##### 1.11.2 Ontstekingsremmers

Ontstekingsremmers helpen niet bij een acute aanval, maar zorgen er voor dat de longen minder gevoelig worden voor astma-aanvallen. Onder de ontstekingsremmers vallen: Flixotide<sup>®</sup>, Pulmicort<sup>®</sup>, Seretide<sup>®</sup> en Qvar<sup>®</sup>.

De ontstekingsremmers moeten altijd genomen blijven worden, ook wanneer er geen klachten zijn. Wanneer de chronische ontsteking niet bestreden wordt, kan de conditie van de luchtwegen achteruit gaan. Dit wordt ook wel een onderhoudsbehandeling genoemd. (AstraZeneca Nederland, 2009)



### 1.12 Astma aanval

Astma is niet echt opvallend in het dagelijks leven. Er is niet te zien aan iemand of hij astma heeft of niet. In een les LO is het iets eenvoudiger om astma te signaleren. Astma is het eenvoudigst te signaleren tijdens een astma aanval. Dit is niet prettig voor degene die de aanval heeft, maar door dit vroeg te signaleren kan er een volgende keer beter mee worden omgegaan, of kan de aanval zelfs worden voorkomen.

Iedereen heeft een eigen patroon van signalen tijdens een astma aanval. Het is dus belangrijk op de hoogte te zijn van alle mogelijke signalen. Een of meer van de volgende factoren kunnen de signalen zijn van een opkomende astma-aanval.

- Onrustig, hangerig of druk
- Slaapstoornis en overdag erg vermoeid
- Verkoudheid
- Jeuk
- Slechte adem
- Wallen onder de ogen of een bleke uitstraling

Als opgemerkt wordt dat een astma-aanval ook daadwerkelijk komt, zijn er een aantal belangrijke dingen. Het is erg belangrijk degene met de aanval rustig te houden. Het kan beangstigend zijn als iemand een aanval krijgt en het is belangrijk dat diegene rustig probeert adem te halen. Laat hem niet alleen, zoek een rustige plaats zonder teveel afleiding, en laat de astma-patiënt een prettige houding aannemen. Een goede houding is rechtop zitten met de schouders naar achteren, waardoor de luchtpijp zo gestrekt mogelijk is en kan het beetje lucht wat hij binnen krijgt ook daadwerkelijk naar binnen komen. Laat de astma patiënt zijn eigen ademhaling oppakken, praat dus niet teveel, maar probeer mee te ademen zodat hij een goed ritme te pakken krijgt. Een goed ritme is diep door de neus inademen, en rustig door de mond uitademen. Meestal is dit niet direct mogelijk omdat er dan te weinig frisse lucht binnen komt. Maar wanneer dit mogelijk is, is dit ritme belangrijk.

Belangrijk is dat direct het juiste medicijn wordt gegeven. Iemand die astma heeft neemt waarschijnlijk altijd wel een inhalator of iets dergelijks mee. Heeft de astma patiënt geen eigen medicatie bij zich, vraag dan rond in de klas of in andere klassen. Gemiddeld heeft 1 op de 10 leerlingen last van astma. Dus op school is de kans groot dat hij niet de enige is. Ventolin is een goede luchtwegverwijder en werkt meestal binnen 10 minuten. Als er een hevige aanval is, is het mogelijk de medicatie 2 tot 4 maal toe te dienen. Als een aanval na inname van de medicatie na 10 minuten nog niet minder wordt is het verstandig om een huisarts of dokter te raadplegen.

(Patiënten Service Bureau Laurentius)

## Hoofdstuk 2 Longfunctie

### 2.1 Inleiding

Voor dat besproken kan worden wat er in de les allemaal gebeurt bij leerlingen met een astmatische aandoening, moet eerst verder ingegaan worden op de functie van de longen. In het hoofdstuk longfunctie wordt duidelijk besproken wat er allemaal gebeurt tijdens de ademhaling.

### 2.2 Longventilatie

Bij longventilatie wordt er regelmatig lucht aan- en afgevoerd in de longen. De bloedsomloop zorgt ervoor dat zuurstof getransporteerd wordt van de longen naar de organen en kooldioxide van de organen terug naar de longen. De luchtwegen, de longen en de ademhalingspijpen zorgen voor deze gasuitwisseling tussen het lichaam en de buitenwereld.

Om te zorgen dat het lichaam voldoende zuurstof krijgt, moet de lucht in de longen ververst worden.

Het longweefsel bestaat uit vele miljoenen longblaasjes. In deze longblaasjes vindt de uitwisseling van zuurstof en kooldioxide plaats.

(Stichtingademkracht.nl, 2004)

#### 2.2.1 Ademminuutvolume

Het proces van de longventilatie gebeurt in 2 fasen, de inspiratie en expiratie. Tijdens inspiratie stroomt lucht de longen in en tijdens expiratie stroomt de lucht uit de longen. Het ademminuutvolume ( $V$ ) is de hoeveelheid lucht die in of uitgedemd wordt gedurende een minuut. Vaak wordt de uitgedemde lucht ( $V_E$ ) gebruikt bij het berekenen van het ademminuutvolume. De ingeademde lucht ( $V_I$ ) wordt zelden gebruikt. Ademvolume ( $V_T$ ) is de hoeveelheid lucht die bij een normale ademhaling wordt verplaatst. Ademfrequentie ( $f$ ) is het aantal ademhalingen per minuut. Door deze gegevens te combineren kan het ademminuutvolume berekend worden met de volgende formule:

$$V_E = V_T * f$$

Hierbij is  $V_E$  het ademminuutvolume in liters per minuut,  $V_T$  het ademvolume in liters en  $f$  de ademfrequentie in ademhalingen per minuut.

(Fox, Bowers, & Foss, 1999)

#### 2.2.2 Ventilatie

##### Ventilatie in rust

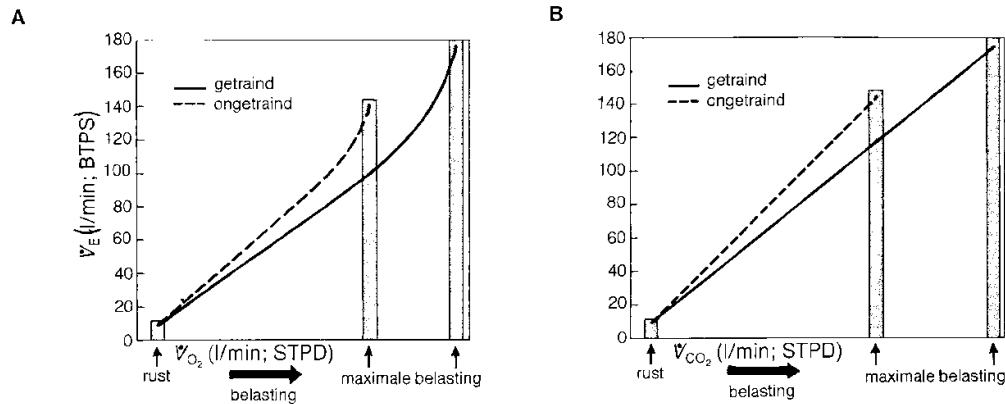
Het ademminuutvolume in rust heeft gewoonlijk een waarde tussen de 4 en 15 liter per minuut. Dit is sterk afhankelijk van factoren zoals lichaamsgrootte, geslacht, en beperkingen. Hierdoor kan het ademminuutvolume in rust sterk variëren. De waarden van ademvolume en ademfrequentie variëren nog sterker dan die van het ademminuutvolume. Dit komt omdat er veel combinaties mogelijk zijn van ademvolume en ademfrequentie die eenzelfde waarde opleveren voor het ademminuutvolume. Een volwassen persoon ademt in rust ongeveer 10 tot 25 maal per minuut en heeft een ademvolume van 400 tot 600 ml.

(Fox, Bowers, & Foss, 1999)

Ventilatie bij fysieke activiteit

Tijdens activiteiten zal het ademminuutvolume toenemen. Dit gebeurt samen met de toename van de hoeveelheid zuurstof die het lichaam per minuut wordt verbruikt en met de toename in de hoeveelheid kooldioxide die per minuut wordt geproduceerd door de actieve spieren. In onderstaand schema is duidelijk te zien dat zowel de  $V_{O_2}$  als de  $V_{CO_2}$  toenemen door een activiteit..

(Fox, Bowers, & Foss, 1999)



Figuur 2 De effecten van lichamelijke belasting op het ademminuutvolume bij getrainde en ongetrainde personen. Er bestaat een duidelijk verband tussen  $V_E$  en de  $V_{O_2}$ . (Fox, Bowers, & Foss, 1999)

Het ademminuutvolume ( $V_E$ ) neemt pas onevenredig meer toe dan het zuurstofverbruik ( $V_{O_2}$ ) wanneer het minuutvolume (bijna) de maximale waarde heeft bereikt. Bij de productie van kooldioxide is dit niet het geval.

Het feit dat de longventilatie vanaf een bepaald moment meer toeneemt dan de  $V_{O_2}$  geeft aan dat tijdens maximale belasting het ademminuutvolume in verband staat met de noodzakelijke afvoer van kooldioxide met het verbruik van zuurstof. Ook geeft dit aan dat de  $V_E$  normaal gesproken geen beperkende factor is voor het vermogen van het ademhalingssysteem en de bloedsomloop ( $V_{O_2}Max$ ). En toont dit aan dat de  $V_E$  bij getrainde personen veel meer op lagere waarden uitkomt dan bij ongetrainde personen tijdens fysieke activiteit met een bepaalde intensiteit of zuurstofverbruik en met een bepaalde productie van kooldioxide. Deze lagere toename in  $V_E$  bij lichamelijke activiteit geldt voor alle sportbeoefenaars, maar vooral bij sporters die getraind zijn in hun uithoudingsvermogen. Er bestaat een sterk vermoeden dat een geringe toename in  $V_E$  bij belasting samenhangt met sportprestaties waarbij het aerobe uithoudingsvermogen centraal staat. Bij lichamelijke belasting kan het maximaal ademminuutvolume van sporters gemeten worden van 130 en 180 liter per minuut. Dit is een toename van de  $V_E$  van 25 tot 30 keer ten opzichte van de  $V_E$  in rust. Deze flinke toename van  $V_E$  komt doordat zowel het ademvolume als de ademfrequentie toenemen. Ongetrainde mensen hebben een hoger  $V_E$  bij een bepaalde  $V_{O_2}$  dan getrainde sporters. Niet alleen tijdens de fysieke activiteit treedt er verandering op in de ademhaling. Er treden ook veranderingen op voor de activiteit, tijdens de activiteit en tijdens het herstel.

(Fox, Bowers, & Foss, 1999)

Verandering voor de activiteit

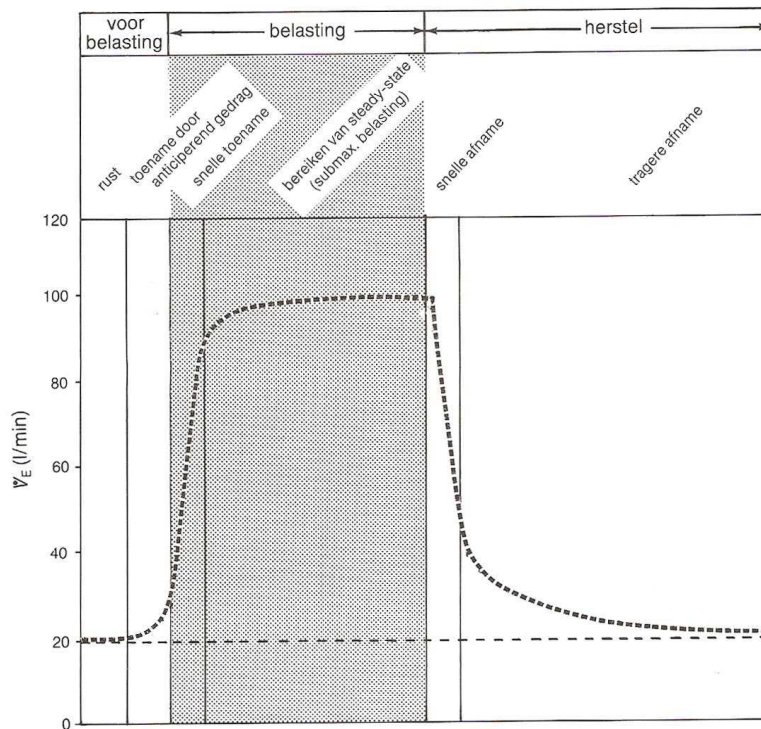
Vlak voor de activiteit neemt de ademhaling toe. Dit komt door een stimulering vanuit de hersenen, welke het lichaam klaar maken voor de belasting die komen gaat.

Verandering tijdens de activiteit

Tijdens de activiteit neemt de ademhaling binnen enkele seconden zeer snel toe door de ingezette bewegingen. Deze snelle toename gaat snel over in een rustigere toename. Bij submaximale belasting leidt dit tot een steady-state. Bij maximale belasting wordt er geen steady-state bereikt. De  $V_E$  blijft toenemen tot de belasting wordt gestopt. Deze veranderingen vinden waarschijnlijk plaats onder invloed van de door de spieren geproduceerde kooldioxide in het bloed.

Verandering tijdens het herstel

Na het direct beëindigen van de activiteit neemt de ademhaling abrupt af. Dit komt doordat de motorische activiteit stopt. De fase waarin de  $V_E$  abrupt afneemt wordt snel gevolgd door een fase waarin de  $V_E$  geleidelijk afneemt tot de rustwaarde weer bereikt is. Hoe hoger de intensiteit van de belasting was, hoe langer het duurt voordat de  $V_E$  waarde weer op rust niveau is.



Figuur 3 Verandering in de ademhaling voor, tijdens en na de belasting (Fox, Bowers, & Foss, 1999)

2.2.3 Alveolaire ventilatie en dode ruimte

Tijdens het in- en uitademen van lucht wordt er in de longen zuurstof afgegeven aan het bloed. Dit proces van gasuitwisseling gebeurt in de longcapillairen. Maar niet alle lucht die we inademen doet mee aan dit proces. Alleen het deel van de ingeademde lucht dat de alveoli bereikt (alveolaire ventilatie) zorgt ervoor dat de longcapillairen genoeg zuurstof opnemen en voldoende kooldioxide kunnen afgeven. De alveoli (longblaasjes) liggen in de laatste vertakkingen van de bronchiën, de bronchioli respiratorii. In de wanden van de bronchioli respiratorii bevindt zich een netwerk van longcapillairen. Dit is het enige gedeelte waar uitwisseling van gassen mogelijk is. Het gedeelte van de ingeademde lucht dat deze alveoli niet haalt en dus in de luchtwegen blijft zitten doet niet mee met de uitwisseling van gassen. De totale luchtweg (neusholte, mond, keelholte, strottenhoofd, luchtpijp, bronchiën en bronchioli) wordt ook wel de anatomische dode ruimte genoemd.

Tijdens een rustmoment is het ademvolume 0,5L en de ademfrequentie 12 maal per minuut. Het ademminuut volume is dan 6 liter per minuut. Tijdens een activiteit is het ademvolume 0,25L en de ademfrequentie 24 maal per minuut. Het ademminuutvolume is dan ook 6 liter per minuut. De anatomische dode ruimte ( $V_D$ ) is in beide gevallen 0,15L. Dit zorgt ervoor dat de alveolaire ventilatie tijdens het rustmoment 0,35 liter per inademing is. Tijdens de activiteit is deze 0,10 liter per inademing. Door de alveolaire ventilatie te vermenigvuldigen met de ademfrequentie is er dus 4,2 liter zuurstof per minuut opgenomen in het bloed. Tijdens de activiteit is dit maar 2,4 liter per minuut.

Als de dode ruimte groter wordt tijdens een belasting, wil dit niet zeggen dat de alveolaire ventilatie afneemt. Deze blijft gelijk als het ademvolume en de ademfrequentie ook in verhouding toenemen. Dit wil zeggen dat wanneer er bijvoorbeeld een activiteit gedaan wordt met een lichte intensiteit nog makkelijk 80% van het ademminuutvolume opgenomen kan worden in het bloed:

Het ademminuutvolume is 40 liter/minuut, het ademvolume is 1,6 liter, de ademfrequentie is 25 maal per minuut en de anatomisch dode ruimte is 0,3 liter. De alveolaire ventilatie bedraagt dan 32,5 liter per minuut, (ademvolume - anatomisch dode ruimte)\*ademfrequentie. 32,5 liter per minuut is dan ongeveer 80% van 40 liter per minuut.

(Fox, Bowers, & Foss, 1999)

#### 2.2.4 Astma en longventilatie

Wanneer iemand last heeft van zijn astma zullen er een aantal veranderingen plaatsvinden bij de longventilatie. Door de ophoping van slijm in de luchtpijp en de samentrekking van de bronchiën wordt de doorgang voor de lucht kleiner, als er een hevige aanval op komt is het belangrijk dat er rustig adem wordt gehaald en door de verwijding en vernauwing tijdens het in en uit ademen, verwijding tijdens de in en vernauwing tijdens de uitademing, kan er minder zuurstof worden uitgewisseld met het bloed. Hierdoor is het ademvolume minder, de frequentie gelijk, en de dode ruimte groter of gelijk aan de normale situatie. Dit zorgt ervoor dat er per minuut minder zuurstof wordt opgenomen door het bloed, waardoor de astmapatiënt zich vermoeid en slap zal voelen. Door diep te inhaleren tijdens een inademing verhoog je het ademvolume. Door ook te proberen om zo diep mogelijk uit te ademen zorg je er ook voor dat alle 'oude' lucht weer uit je luchtweg komt. Hierdoor zorg je dat er frisse lucht binnenkomt, waar nieuwe zuurstof in zit welke opgenomen kan worden door het bloed. Bij een aanval is het uitademen vaak lastiger omdat er tijdens de uitademing een vernauwing plaats vind door de samentrekking van de bronchiën, als er niet goed uitgeademd kan worden en weer snel nieuwe lucht inademt zal er nog veel 'uitgeademde' lucht gebruikt worden bij de gasuitwisseling. Omdat er net al zuurstof is uitgehaald zal de zuurstofopname dan ook steeds kleiner worden, dit resulteert in kortademigheid en benauwdheid. (Fox, Bowers, & Foss, 1999)

### 2.3 Longfunctie onderzoek

Er zijn een aantal longvolumes die worden gebruikt als maat voor de longfunctie. Deze longvolumes zijn te testen door het maken van een spirogram of het afnemen van een peakflow test. De longfunctie is bij ieder persoon verschillend, maar er is een duidelijk verschil te zien tussen getraind of ongetraind.

#### 2.3.1 Longfunctie testen.

Met longfunctie testen zijn een aantal dingen te meten. Met het gebruik van een spirometer is de FEV<sub>1</sub> te meten, en met een peakflowmeter is de PEF te meten. FEV<sub>1</sub> staat voor 'Forced Expiratory Flow' en PEF voor 'Peak Expiratory Flow'. Deze termen geven aan hoeveel lucht er uitgeblazen kan worden. De FEV<sub>1</sub> is het volume dat in de eerste seconde wordt uitgeblazen, de PEF is de hoeveelheid lucht die na een diepe inademing in één keer, als een stoot, kan worden uitgeblazen. (de Boer, 2006)

De uitkomst hangt bij gezonde mensen van enkele factoren af: het longvolume, de elastische eigenschappen van de long en de kracht en coördinatie van de uitademingspiers. In het algemeen hebben mannen een hogere PEF dan vrouwen door de sterkte van de spieren, maar tussen 13 en 15 jaar produceren jongens en meisjes ongeveer dezelfde PEF waarde. De kracht van de uitademingspiers en het PEF worden minder naarmate iemand ouder wordt. Bij mensen met een astmatische aandoening speelt hier de vorm en grootte van de obstructie in de luchtweg, en de conditie van de longen een grote rol. (de Boer, 2006)

Voor het doen van deze testen moet rekening worden gehouden met de Positief en de Negatief Voorspellende Waarde (PVW en NVW). Een goed screeningsinstrument heeft een hoge specificiteit en een hoge NVW. Een goed diagnostisch meetinstrument heeft een hoge sensitiviteit en een hoge PVW. De peakflow meting heeft een hogere NVW en een hoge specificiteit. Dit wil zeggen dat de peakflowmeting een goed screeningsinstrument is, maar slecht te gebruiken is bij het diagnosticeren van astma. (de Boer, 2006)

#### 2.3.2 Peakflow

De PEF die gemeten wordt bij een peakflowmeting geeft inzicht over de ernst van de vernauwing en obstructie in de luchtwegen. Eenmalige metingen van de PEF hebben geen diagnostische waarde, maar een analyse van de piekstroom over een periode van twee weken geeft een goed beeld van de variabiliteit van de luchtwegvernauwing die iemand heeft. Bij astma is er vaak een sterk verschil tussen de ochtend- en avondwaarden, de ochtendwaarden zijn hierbij lager. (Longfunctie onderzoek, 1999)

## Hoofdstuk 3 Omgang met astma tijdens de les LO

### 3.1 Inleiding

Tijdens een les LO komen veel verschillende activiteiten aan bod, sommige van deze activiteiten zijn door iedereen zonder problemen uit te voeren.

Zoals in het hoofdstuk Astma (H1) is besproken, zijn er specifieke activiteiten welke zorgen voor problemen bij leerlingen met een astmatische aandoening. Hierbij gaat het vooral om sporten waar een hoge adembehoefte nodig is zoals atletiek (coopertest, midden lange afstanden) en intensieve spelsporten zoals rugby, voetbal of hockey. Meestal zitten al deze activiteiten wel in een lessenreeks en kunnen ze niet altijd uitgesloten worden.

Daarnaast is het voor de astmatische leerling belangrijk mee te doen met de activiteiten om enerzijds geen uitzonderingspositie in te nemen en anderzijds zijn de lichamelijke activiteiten voor deze leerling erg belangrijk: conditieverbetering werkt gunstig op de longactiviteit. Er is zeer goed om te gaan met activiteiten in de les LO als er even bij stil gestaan wordt en als de activiteiten op een goede manier worden aangeboden.

### 3.2 Warming up voor de activiteit

Voor elke sport is het doen van een warming up erg belangrijk, tijdens een gymles wordt dit meestal spelenderwijs of in het thema van de les gedaan. Juist bij leerlingen met een astmatische aandoening is het doen van een warming up erg belangrijk, de hart- en ademfrequentie gaat omhoog. Als dit meteen tijdens een intensieve activiteit gebeurt heeft het lichaam nog geen kans gehad om zich hierop voor te bereiden en kan het zijn dat er niet voldoende zuurstof door de vernauwde longen komt.

De toename van de lichaamstemperatuur die het gevolg is van een goede warming up heeft een positieve invloed op de bloedsomloop en zuurstofvoorziening van het spierweefsel. Goed voorverwarmde spieren hebben een goede zuurstofopname. (Fox, Bowers, & Foss, 1999, pagina 220)

### 3.3 Uitvoering van de activiteit door de leerling zelf

Tijdens de kern van de les zal de intensiteit bij verschillende activiteiten hoger worden. Als de leerling moet trainen voor een coopertest weet hij van tevoren dat hij het moeilijk kan gaan krijgen. 12 minuten voluit rennen vergt een goede zuurstofopname van de longen, een leerling met een astmatische aandoening heeft een slechtere doorstroom en opname van de zuurstof. Hierdoor wordt hij sneller moe en krijgt hij eerder last van verzuring. Hij kan deze verschijnselen beperken door rustig te beginnen en dan constant te blijven lopen. Als hij op een constant tempo blijft rennen kan hij zijn aandacht richten op zijn ademhaling, het is belangrijk dat hij probeert zo lang mogelijk rustig door de neus in en door de mond uit te ademen. De inademing door de neus is erg belangrijk omdat de neus als filter fungeert, deze zorgt ervoor dat er geen stofdeeltjes of andere allergenen in de longen kunnen komen. Deze allergenen kunnen zorgen voor een moeizame ademhaling of in het ergste geval een astma aanval. Tijdens de ademhaling is het belangrijk dat de uitademing volledig is. Zoals in het hoofdstuk van de longfunctie (H2) is te lezen, is er een dode ruimte in de luchtwegen. Als de lucht niet voldoende wordt uitgedemd en er teveel lucht in de longen achterblijft, zorgt dit ervoor dat de lucht onvoldoende wordt ververst en oude lucht weer opnieuw wordt ingeademd. (Fox, Bowers, & Foss, 1999)

### 3.4 Uitvoering van de activiteit met hulp van docent of 'buddy'

Als de leerling niet op zijn ademhaling let is de kans aanwezig dat, hij te snel en onbeheerst/onregelmatig gaat ademen. Als een docent dit opmerkt kan hij een buddy meesturen die naast de leerling gaat rennen en hem helpt met het denken aan zijn ademhaling. Het gebruik van een buddy is ook belangrijk na een activiteit, als docent heb je meerdere leerlingen om je heen en is er niet altijd de mogelijkheid om de leerling met een astmatische aandoening individueel te helpen. Als de buddy weet wat hij moet doen kan deze de leerling rustig op adem laten komen, ook dit moet weer rustig en beheerst gebeuren. (Fox, Bowers, & Foss, 1999)

### 3.5 Omgang met omgevingsfactoren

Omgevingsfactoren spelen een grote rol bij leerlingen met een astmatische aandoening. Tijdens de les LO kan veel voordeel worden gehaald als er rekening gehouden wordt met deze factoren. Zoals in het hoofdstuk Astma (H1) naar voren is gekomen zijn er een aantal belangrijke factoren die de astmatische klachten kunnen veroorzaken:

1. Chloor in zwembaden
2. Pollen van gras, planten of bomen
3. Huidschilfers van dieren
4. Koude lucht
5. Stof of huisstofmijt

Het ligt er maar net aan of een leerling met een astmatische aandoening ook daadwerkelijk gevoelig is voor deze factoren, maar over het algemeen is het vermijden van deze factoren gunstig voor de leerlingen. (Wilfried & Germonpré, 2007)

#### De zaal

Sportzalen zijn erg groot en hoog, hierdoor kan stof op vele plekken verzamelen. Leerlingen met een astmatische aandoening hebben vaak veel last van stof. Het is daarom belangrijk dat de zaal zo schoon mogelijk wordt gehouden en er goed wordt geventileerd. Zeker tijdens de les is het belangrijk dat er voldoende ventilatie is.

#### Het zwembad

Chloor in zwembaden is moeilijk te vermijden, er zijn tegenwoordig echter chloorarme zwembaden. Deze zorgen voor veel minder last tijdens en vooral na het zwemmen.

#### De buitenlocatie

Astmapatiënten worden extra geprikkeld als het gras net gemaaid is, de bomen of planten in bloei staan of wanneer het net geregend heeft.

Tegenwoordig kunnen steeds meer scholen gebruik maken van kunstgrasvelden. Indien deze mogelijkheid er niet is moet er rekening gehouden worden met de aanwezigheid van bovenstaande extra prikkels.

#### Koude lucht

Koude lucht kan astmatische klachten verergeren. Indien er buiten in de kou les gegeven wordt moet de leerling zich goed voorbereiden en bijvoorbeeld een sjaal om doet zodat de lucht die hij inademt voorverwarmd kan worden. Ook kan een snelle temperatuurverandering klachten veroorzaken.



Het is belangrijk dat de leerling met astmaklachten voldoende warm gekleed is. Als de leerling goed is opgewarmd is de extra kleding niet meer nodig. Om grote temperatuurswisseling te vermijden is het van belang dat de leerling zich warm aankleedt voordat hij weer naar binnen gaat.

#### Overig

Het is niet alleen belangrijk dat de zaal schoon en stofvrij is, ook de kleedkamers zullen stofvrij gehouden moeten worden. Wordt dit niet gedaan zal de leerlingen alsnog met last de les in komen.

Het is altijd goed om als docent op de hoogte te zijn van de astmatische klachten van de leerling en op de hoogte te zijn van de medicatie, de werking hiervan en de manier van inhaleren. Bij klachten (een astma-aanval) kan de medicatie op de juiste wijze gebruikt worden.

## Hoofdstuk 4 Het onderzoek

### 4.1                      Introductie

In deze paragraaf zal het onderzoek verder worden uitgewerkt, het onderzoek gaat over de invloed van astma binnen de les LO. Hiermee zijn aanpassingen gemaakt voor een les LO zodat leerlingen die last hebben van astma goed mee kunnen doen in de les. Met deze aanpassingen worden leraren, leerlingen en ouders bewuster van de mogelijkheden die je als astmapatiënt hebt in het bewegingsonderwijs.

Het onderzoek is verricht op Colegio Arubano. Hier hebben verschillende leerlingen uit de brugklassen mee gewerkt aan het onderzoek. Deze leerlingen hadden een leeftijd tussen de 11 en 14 jaar en waren voornamelijk Arubaans. Ze hebben hier een aantal vragenlijsten voor moeten invullen en een aantal tests moeten uitvoeren. Deze leerlingen hadden niet allemaal last van astma, er is onderscheid gemaakt tussen de astmatische en de niet-astmatische leerling. De afgenomen tests zijn gedaan op de accommodaties van de school. Een kunstgrasveld, een grasveld, een atletiekbaan en het strand en de zee. Doordat de school dicht bij het strand ligt en het er hard waait, zorgt dit ervoor dat er veel zandstof aanwezig is tijdens de buiten lessen LO. Binnen is het altijd warm en is het lastig om de zaal volledig door te luchten tijdens de lessen. Hierdoor is het vaak erg benauwd in de zaal.

### 4.2                      Het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het aanpassen van een gegeven les voor leerlingen met een astmatische aandoening en het geven van algemene aanpassingen die in elke les toegepast kunnen worden. Met deze aanpassingen zou een astmapatiënt, net als iedereen, de les zonder (of met minder) beperkingen kunnen volgen.

### 4.3                      Hypothese

In het hoofdstuk Astma (H1) is te lezen dat verschillende factoren invloed hebben op de prestaties van astmapatiënten. Het onderzoek is gericht op de omgevingsfactoren, hiermee kan rekening worden gehouden tijdens het voorbereiden van de lessenreeks. De omgevingsfactoren die waarschijnlijk invloed hebben op de prestaties van een astmapatiënt zijn intensiteit, soort activiteit, locatie, duur en weersomstandigheden.

Ik verwacht dat de leerlingen met astma het minste last hebben in de volgende situatie:

*Een buitenles in de zomer waarbij er aan de techniek gewerkt wordt van bijvoorbeeld voetbal welke bij voorkeur plaatsvindt op een schoolplein.*

Deze situatie zou optimaal kunnen zijn omdat:

- Bij een buitenles is er altijd frisse lucht, hierdoor heb je geen last van stof of droge lucht.
- Tijdens de zomer is de lucht warm en redelijk droog, hierdoor heb je minder last van astma.
- Als je tijdens een les aan je techniek werkt is de intensiteit in de les erg laag, hierdoor is het voor een astmapatiënt makkelijker om de les helemaal mee te doen.
- Als je op een schoolplein les krijgt en niet op een grasveld heb je geen kans op prikkels zoals pollen of hooikoorts. Hierdoor word het een stuk aangenamer.

Iedere astmapatiënt reageert anders op verschillende prikkels. Hierdoor is het erg lastig om te zorgen dat niemand last heeft van astma. Het is daarom ook erg belangrijk om een zo veilig mogelijke les voor deze leerlingen te maken zodat ze zo min mogelijk last hebben.

#### 4.4 De test

Tijdens het onderzoek is door middel van een peakflow meting de uitgeademde lucht in liters per minuut van de leerlingen gemeten. Deze meting is voorafgaande aan de verschillende activiteiten, direct na de activiteiten en na twee rustmomenten gedaan. Door het meten van de luchtstroom is af te lezen of de leerling een goede doorstroom heeft van de lucht door de luchtwegen en of hij last heeft van een vernauwde doorgang. Deze last verschilt per activiteit en door het testen van verschillende activiteiten is aan te geven welke activiteiten goed te doen zijn door leerlingen met een astmatische aandoening. "Last van" wordt gedefinieerd als een daling van de PEF waarde die gedurende 15 minuten aan houdt (Doordat er geen officiële definitie te vinden is, is door het doen van het onderzoek en het analyseren van de resultaten tot deze definitie gekomen). Ook is getest hoe lang de vernauwing van de luchtwegen na een activiteit actief blijft en voor beperking zorgt.

##### 4.4.1 Geteste leerlingen

Tijdens dit onderzoek zijn er een aantal leerlingen getest, enkele leerlingen die al een tijd last hebben van astma en enkele die geen astma hebben. Onder de leerlingen die astma hebben is er bij de situaties onderscheid gemaakt tussen leerlingen die medicatie gebruiken en leerlingen die geen medicatie gebruiken. Bij de test is geen onderscheid gemaakt tussen jongens en meisjes, dit omdat bij de leeftijd van 11 tot 14 jaar de longfunctie en lichamelijke eigenschappen van jongens en meisjes vrijwel gelijk zijn. (T. Takken, M. van Brussel, H.j. Hulzebos, 2008)

De resultaten kunnen afwijken van Nederlandse omstandigheden, omdat de tests op Aruba zijn gedaan en hier de klimaat en leefomstandigheden anders zijn dan in Nederland.

##### 4.4.2 De meting

Tijdens het onderzoek zijn verschillende testen gedaan, hieronder wordt beschreven waarom deze testen zijn gedaan en welke conclusies hieruit getrokken kunnen worden.

1. Voorafgaande aan de activiteit is een peakflow meting gedaan.  
*Hierdoor is een meetpunt gecreëerd waarvan af te lezen is wat de longactiviteit van de leerlingen in rust is.*
2. Tijdens de les, direct na de activiteit, is nogmaals een peakflow meting gedaan.  
*Hierdoor is af te lezen of een leerling last krijgt na bepaalde activiteiten.*
3. Er zijn na de les rustmomenten ingelast. Na deze rustmomenten van 3 en 15 minuten is nogmaals een meting gedaan.  
*Hierdoor is te zien hoe de leerlingen herstellen.*
4. Er zijn vragenlijsten ingevuld.  
*Deze vragen geven een indruk over de invloed van astma in het dagelijks leven van de leerlingen.*

## Hoofdstuk 5 De resultaten

### 5.1 Inleiding

Doordat er vragenlijsten zijn afgenomen en er metingen zijn gedaan bij activiteiten zijn er verschillende resultaten naar voren gekomen. Deze resultaten zullen in dit hoofdstuk besproken worden, voor de exacte resultaten van elke test en elke vragenlijst verwijs ik naar de bijlage (Bijlage I)

### 5.2 Vragenlijsten:

Van de 20 geteste leerlingen, waarvan 11 jongens en 9 meisjes, hebben 14 leerlingen een astmatische aandoening. De gemiddelde leeftijd van de geteste leerlingen is 13 jaar. De 14 astmatische leerlingen hebben de vragenlijsten ingevuld. De overige 6 leerlingen die geen last hebben van astma hebben deze vragenlijsten niet ingevuld.

In deze paragraaf worden de belangrijkste gegevens van de vragenlijsten beschreven, voor een overzicht van alle antwoorden die gegeven zijn verwijs ik naar bijlage (Bijlage III).

Alle 14 leerlingen hebben last van astma tijdens het sporten en maken gebruik van medicatie. Zes van deze leerlingen gebruikt twee maal daags medicatie en negen leerlingen gebruiken vóór het sporten extra medicatie. Tijdens het onderzoek zijn er slechts 3 leerlingen die daadwerkelijk hun medicatie vóór het sporten innamen.

Alle 14 leerlingen vinden dat ze goed kunnen sporten ondanks hun astma, hiervan geven 6 leerlingen aan alleen goed te kunnen sporten na het innemen van hun medicatie.

### 5.3 Testresultaten peakflowmetingen

Op 4 momenten zijn er peakflow metingen uitgevoerd om de PEF waarde te bepalen. Deze momenten zijn: Vóór de activiteit (T1), direct na de activiteit (T2), na 3 minuten rust (T3) en na 15 minuten rust (T4). Één leerling heeft gedurende 2 activiteiten een astma-aanval gehad, zijn uitslagen zijn niet meegenomen in de resultaten.

<u>Astmatische leerlingen</u>	<u>Is hersteld 3 min na activiteit</u>	<u>Is hersteld 15 min na activiteit</u>
Zware activiteit	18%	73%
Lichte activiteit	100%	100%

<u>PEF daling direct na activiteit</u>	<u>Astmatische leerlingen</u>	<u>Niet-astmatische leerlingen</u>
Zware activiteit	46 l/m	11 l/m
Lichte activiteit	3 l/m	0 l/m

## Hoofdstuk 6      Discussie en aanbeveling

Door het analyseren van alle gegevens die bij het onderzoek naar voren zijn gekomen is te concluderen dat het merendeel van de leerlingen (73%) 15 minuten na een zware activiteit weer volledig hersteld zijn. Na 3 minuten is dit echter een kleiner deel van de leerlingen (18%). In mijn product zijn de aanpassingen voor het versnellen van het herstelproces. Door goed om te gaan met verschillende omgevingsfactoren in de les LO en het goed opbouwen van vooral de zware activiteiten zal het herstelproces versneld worden. De leerlingen zullen minder last krijgen en zullen de last die ze krijgen zal eerder afnemen.

Naar aanleiding van mijn scriptie is geprobeerd een antwoord te geven op de vraag wat de mogelijkheden en beperkingen zijn bij leerlingen met een astmatische aandoening (12-18 jaar) binnen de les LO en hoe hier mee om te gaan is.

Er moeten echter enige kanttekeningen worden geplaatst:

- Het onderzoek is afgenomen op Aruba, Aruba heeft een tropisch klimaat welke totaal verschillend is dan het klimaat in Nederland. De uitkomsten van het onderzoek kunnen daarom niet direct in verband worden gebracht met de Nederlandse leerlingen en hun astmatische problematiek. Om een vergelijk te kunnen maken zou hetzelfde onderzoek op een Nederlandse school moeten plaatsvinden.
- Het onderzoek was maar kleinschalig, er zijn 20 leerlingen getest waarvan er 14 astma hebben. Dit is niet representatief voor alle leerlingen met een astmatisch probleem. Een aanbeveling is dan ook om het onderzoek op grotere schaal te doen.
- Het onderzoek heeft geen antwoord gegeven op de vraag of astma daadwerkelijk een beperking vormt voor leerlingen tijdens het neerzetten van prestaties. Tijdens het onderzoek is wel gezien dat leerlingen die last hadden van astma duidelijk beter of slechter presteerde, maar hier zijn geen resultaten van bekend. Ik ben benieuwd of astma een beperking geeft en vooral ook in welke mate deze prestaties verschillen van leerlingen die geen last hebben van astma.
- Naar mijn idee kan er meer worden gedaan met astma in de lessen LO, leerlingen moeten bewust worden van het feit dat juist door meer te sporten ze hun klachten kunnen verminderen. Mijn onderzoek kan bijdragen aan het verder onderzoeken van de positieve invloed van sporten op astma patiënten.

## Hoofdstuk 7 De conclusie

**Na aanleiding van de vooraf gestelde doel- en vraagstelling wordt hieronder de conclusie besproken.**

### Doelstelling

De doelstelling van mijn scriptie was de volgende: Het aanpassen van een bestaande lessenreeks / maken van een nieuwe lessenreeks voor klassen waar leerlingen met astmatische aandoeningen in zitten. Door meer inzicht te krijgen in het onderwerp en de toepasbaarheid van deze aangepaste lessenreeks is mijn doelstelling herzien in de volgende: "Het aanpassen van een gegeven les voor leerlingen met een astmatische aandoening en het geven van algemene aanpassingen die in elke les toegepast kunnen worden."

### Vraagstelling

Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen bij leerlingen met een astmatische aandoening (12-18 jaar) binnen de les LO en hoe kun je hier mee omgaan.

Uit het onderzoek is gebleken dat leerlingen met een astmatische aandoening direct na een activiteit met een lichte intensiteit een kleine daling in hun PEF waarde hebben. Vervolgens is te zien dat bijna alle leerlingen na 3 minuten volledig hersteld zijn en de les kunnen vervolgen. Direct na een activiteit met een zware intensiteit is er een grotere daling in hun PEF waarde en herstellen de leerlingen bijna volledig na 15 minuten.

Door gebruik te maken van aanpassingen in de opbouw van de les kunnen docenten deze leerlingen direct na de activiteit laten herstellen, door ze, afhankelijk van de intensiteit van de activiteit, 3 tot 15 minuten een herstellende taak of activiteit te geven. Dit zorgt ervoor dat de leerlingen ondanks hun astma de les goed kunnen volgen, mee kunnen doen en na deze 'rust' fase de les weer kunnen vervolgen. Naast deze aanpassingen in de opbouw is het ook van belang dat er rekening gehouden wordt met omgevingsfactoren, deze factoren zorgen voor negatieve prikkels bij leerlingen met astma, door het vermijden van deze prikkels wordt de kans dat er leerlingen last krijgen van astma verminderd.

Mede door goed en actief mee te doen met de gymles zal de longfunctie van de astmatische leerlingen verbeteren en zullen ze in verdere lessen en hun dagelijks leven minder last hebben van hun astma.

## **Hoofdstuk 8      Het product**

### Inleiding

De eerste opzet was om een gehele aangepaste lessenreeks te maken, maar na meer kennis opgedaan te hebben over de resultaten en de conclusies van mijn onderzoek lijkt het niet zinvol om een gehele lessenreeks aan te passen.

In dit hoofdstuk zal ik een gegeven les analyseren en aanpassen voor leerlingen die last hebben van astma.

De les is gekozen omdat er in de les intensieve activiteiten zijn gegeven, waarbij ik wil laten zien dat met een aantal aanpassingen de hoge intensiteit ook voor de leerlingen met astma haalbaar is. Verder zullen er meerdere voorbeelden van aanpassingen gegeven worden die eenvoudig in bestaande lessen ingepast kunnen worden.

### De les

De les die ik beschrijf is gegeven tijdens mijn LIO stage op Collegio Arubano op Aruba. Deze les duurt ongeveer 60 minuten, voetbal en sprinten staan hierin centraal. Het sprintonderdeel is gegeven op een atletiekbaan en het voetballen op een kunstgrasveld.

### De aangepaste les

De aangepaste les zal deze zelfde les zijn met een aantal aanpassingen voor de leerlingen met astmatische aandoeningen. Deze aanpassingen zullen de leerlingen helpen de les zonder problemen door te komen en daarnaast kan het een positieve invloed hebben op het zelfbeeld van deze leerlingen.

### Leeswijzer

De inleiding van het product is hierboven beschreven. Op de volgende pagina zal een gegeven les worden beschreven zoals dit op de FSH (Fontys Sporthogeschool) gedaan wordt. Op de pagina's die hierop volgen wordt deze les geanalyseerd en aangepast met aanpassingen die uit het onderzoek zijn gehaald. Hierna worden er nog algemene aanpassingen gegeven die niets te maken hebben met de besproken les, maar die toepasbaar zijn op andere lessen en sport activiteiten.

**Eenvoudig lesvoorbereidingsformulier**

**Klas/groep:** CB1

**Datum:** 5-2-09

**Beginsituatie:**

De leerlingen hebben de vorige lessen goed geoefend met voetballen en sprinten.

**Doelen:**

Aan het eind van de les hebben de leerlingen weer zelfstandig gevoetbald en het sprinten voor punt gedaan.

Leerstof	Aandachtspunten	Organisatie/ evaluatie
<p><b>Warming up</b> Estafette rondje rennen: Er worden 2 groepen gemaakt. 1 groep splits zich op in 4 kleinere groepen. Deze 4 krijgen ieder een ander kleur lintje en gaan in een cirkel staan (naast elkaar). De eerste van elke groep krijgt een estafette stokje. Hij rent een rondje om de gehele groep en geeft het stokje aan de volgende van zijn groep. Iedereen rent 1 rondje, het team dat als eerst binnen is wint. Dit wordt 4x gedaan. De 2<sup>e</sup> groep doet dit ook 4x.</p> <p><b>Kern:</b> De twee groepen gaan beide iets anders doen. De eerste groep gaat 2 tegen 2 voetballen op een aantal veldjes (iedereen moet telkens spelen). De geblesseerde nemen een stopwatch en een fluit mee. (zijn er geen geblesseerde word er een groepje opgesplitst). Er is sowieso elke ronde een tijdwaarnemer. Elke 4 minuten schuiven de teams op (met de klok mee). Degene met fluit en stopwatch houd dit alles in de gaten en zorgt voor een soepele roulatie. De lintjes blijven op het veld. <u>Het beoordelen van de leerlingen.</u> De</p>	<p>Goed warm worden met de hele klas.</p> <p>Opsplitsen en meteen laten beginnen. De sprinters gaan meteen oefenen wat ze de vorige lessen ook gedaan hebben en de voetballers krijgen een korte uitleg over wat ze deze les gaan oefenen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 tegen 2</li> <li>- 4 minuten</li> <li>- met de klok mee doordraaien</li> <li>- lintjes op het veld laten liggen</li> </ul>	





## **De opbouw van de les**

### Analyse

De opbouw van de les is als volgt: ze starten met een estafette, hierna gaat een groep voetballen en een andere groep sprinten. Als de eerste helft van de les voorbij is wisselen de groepen van onderdeel. Als iedereen hierna alles gedaan heeft wordt er begonnen aan de afsluiting, tijdens de afsluiting wordt er een voetbalspel gedaan.

### Aanpassing

Tijdens de opbouw kun je al rekening houden met de leerling met de astmatische aandoening. Als de estafette is afgelopen is het het slimst als hij begint in de sprintgroep. Tijdens de sprintoefening op de atletiekbaan kan hij geen last krijgen van allergenen en kan hij rustig in zijn eigen tempo opwarmen. Na deze opwarming moet hij 1x de sprint voor punt doen. Als iedereen geweest gaat de gehele eerste groep voetballen. Tijdens het voetballen moeten er leerlingen zijn die fluiten en de tijd bijhouden. Hij kan als eerst deze taak op zich nemen om nog uit te rusten van de sprint oefening. Als hij voelt dat hij weer kan sporten kan hij mee gaan voetballen, als hij tijdens het voetballen toch nog last krijgt kan hij weer wisselen om te gaan fluiten. Een aandachtspunt is dat hij gemotiveerd en gestimuleerd moet worden om weer mee te gaan doen zodra hij dit weer kan. Daarnaast is uit het onderzoek gebleken dat 73% van de astmatische leerlingen na 15 min (na hoge intensiteit) weer voldoende lucht hebben om weer mee te doen (m.u.v. de situatie na een astma aanval)

Aan het einde van de les is er nog een voetbal spel, dit zal geen probleem voor hem zijn omdat de intensiteit matig is.

## **De estafette**

### Analyse

De estafette die gegeven wordt zorgt ervoor dat de leerlingen warm worden voordat ze gaan sprinten en voetballen. Voor een leerling met een astmatische aandoening is niet goed dat het geen opbouwende activiteit is. Er wordt snel gestart, even gerent en dan weer gestopt. Dit is geen goede voorbereiding voor de astmatische leerling omdat het lichaam op deze manier niet voldoende wordt opgewarmd en voorbereid op de activiteit in de kern van de les.

### Aanpassing

Een betere manier om deze estafette in te leiden is om de leerlingen eerst een paar keer op een rustig tempo de estafette te laten oefenen en hem daarna pas op vol tempo te doen. Nadat iedereen zo'n 2 rustige en 2 snelle rondjes heeft gelopen kan de echte 'wedstrijd' van start gaan. De leerling met een astmatische aandoening zal nu beter voorbereid zijn op de komende onderdelen in de les.

## **Het voetballen**

### Analyse

De leerlingen hebben de voorgaande lessen ook al gevoetbald. In deze les staat het spelen van wedstrijdjes centraal. Het zal erg intensief zijn omdat de wedstrijden 2 tegen 2 gespeeld worden en maar 4 minuten duren, hierdoor hebben de leerlingen telkens weer een nieuwe tegenstander en kunnen ze er weer fris tegenaan gaan. De leerlingen kunnen het wel zwaar krijgen omdat ze telkens blijven voetballen. Ze hebben hierdoor geen rust en zullen dus sneller uitgeput raken. Voor leerlingen met een astmatische aandoening is rust juist zeer belangrijk, en krijgen deze leerlingen het extra zwaar.

### Aanpassing

Bij het voetballen zijn er een aantal dingen aan te passen. Als de teams iets groter worden gemaakt zijn er wissel spelers beschikbaar en is het altijd mogelijk om te wisselen als er iemand moe wordt. Naast het vergroten van het team is het verstandig om een rustplek in te bouwen. Telkens als de teams moeten doordraaien naar een ander veld is er een rustveld, hier hoeven de leerlingen dan even niet te voetballen en kunnen ze eventueel water drinken indien nodig. Zoals te zien is bij de aangepaste opbouw van de les is het voor de leerlingen met een astmatische aandoening het gunstigst als ze het voetballen na de sprintoefening doen.

## **Het sprinten**

### Analyse

De leerlingen gaan zelfstandig warmrennen, dit hebben ze de vorige lessen onder begeleiding gedaan en ze weten wat ze moeten doen. Na hun eigen warming up geeft de docent nog enkele oefeningen om de leerlingen voor te bereiden op de sprint voor cijfer. De sprint voor cijfer is een eenmalige intensieve activiteit welke voor de leerlingen onder bepaalde omstandigheden toch wel zwaar kan zijn (denk aan warm weer). De leerlingen hebben tussendoor wel kleine rustmomenten omdat iedereen aan de beurt moet komen, het starten en timen wordt ook onder de rustmomenten verstaan.

### Aanpassing

De leerlingen met een astmatische aandoening nemen de warming up serieus en bouwen de oefeningen rustig en gecontroleerd op. Na de warming up van het sprinten worden de oefeningen van de docent gedaan en zijn de leerlingen klaar voor de beoordeling. De leerling die astma heeft, heeft zich goed ingespannen tijdens deze warming up en kan nu kiezen of hij rust neemt of direct voor punt wilt sprinten. Als hij rust neemt kan zijn PEF herstellen (uit het onderzoek blijkt dat bij een astmatische leerling na een activiteit met een lage intensiteit de PEF na 3 minuten weer redelijk hersteld is). Tijdens deze 3 minuten kan hij bijvoorbeeld de tijd waarnemen of het startsein geven. Na het rustmoment zal de PEF weer hersteld zijn en kan hij zonder grote beperkingen de 100m sprint rennen.

## **Afsluiting**

### Analyse

Nadat iedereen in de tweede groep het sprinten heeft afgesloten komt iedereen bij elkaar. Met de 2 groepen uit de inleiding en de kern wordt een afsluitend spel gespeeld in het midden van het veld. Dit spel is matig intensief omdat je telkens een intensief moment van 30 seconde hebt. Bij een klas van 24 leerlingen hebben de teams telkens 30 seconde speeltijd, en ongeveer 1 minuut rust. Omdat het het einde van de les is zal het spel niet langer dan 10 minuten duren. Waarschijnlijk zelfs maar een minuut of 5.

### Aanpassing

De leerlingen met een astmatische aandoening zullen als de opbouw goed is verlopen net klaar zijn met het voetballen. Hier hebben ze goed kunnen spelen en goed kunnen rusten. Tijdens het afsluitend spel zullen de leerlingen met een astmatische aandoening niet genoeg rust krijgen als ze 30 seconde zeer actief zijn, en maar 1 minuut rust hebben. De leerlingen zullen tijdens het eindspel niet met 4 tegen 4 spelen maar met 2 tegen 2. Dit zorgt er bij een klas van 24 leerlingen voor dat iedereen 30 seconde intensief kan spelen en dan ongeveer 3 minuten kan rusten. In de resultaten van het onderzoek is te zien dat een groot deel van de leerlingen met een astmatische aandoening na een korte intensieve activiteit binnen 3 minuten bijna volledig herstellen.

## **Algemene aanpassingen**

### Inleiding

Zoals eerder aangegeven heeft het aanpassen van een gehele lessenreeks weinig nut. Iedereen zal de lessen LO op zijn eigen wijze geven, daarom zal een lijst met algemene aanpassingen hier beter op zijn plaats zijn.

### Spelsporten

Bij spelsporten kan er voor een aantal verschillende lessen gekozen worden: het wedstrijd spelen, om de leerlingen kennis te laten maken met de sport cq het spel, daarnaast kan binnen de les LO de techniek op de voorgrond staan om hiermee de vaardigheid te verbeteren.

Bij een techniek les zul je weinig rekening hoeven houden met leerlingen met een astmatische aandoening. Uit het onderzoek is gebleken dat tijdens een intensieve spel les de PEF waarde fors daalt (T2). Dit wil zeggen dat er tijdens de spelactiviteit voldoende rustmomenten ingebouwd moeten worden. Deze rustmomenten zijn niet alleen gunstig voor leerlingen met een astmatische aandoening, maar zoals in het onderzoek te lezen is hebben ook alle leerlingen zonder astma een gemiddelde daling van 11 l/min in hun PEF waarde. Ook voor hun is het dus goed als er enige rustmomenten ingelast worden. Deze rustmomenten kunnen de volgende zijn:

*Rustveldje*, als er doorgedraaid moet worden is het handig als er telkens een of twee teams zijn die even rust hebben. Deze kunnen dan bijvoorbeeld scheidsrechter of tijdwaarnemer zijn.

*Wisselspelers*, als er een of twee wisselspelers per team zijn, kan iedereen telkens een aantal minuten op adem komen. Dit zorgt voor een kort herstel van de longfunctie en hierna kan weer goed gewerkt worden. Let wel op dat leerlingen met een astmatische aandoening wat vaker of langer langs de kant zullen zitten.

*Posities*, in het veld heb je te maken met verschillende posities zoals verdediger, aanvaller, middenvelder, center, forward, veldspeler, honkman etc. Bij al deze posities heb je een bepaalde taak. Als opgemerkt wordt dat een leerling met een astmatische aandoening last krijgt kan hij een rustige positie innemen. Een rustigere positie wil zeggen dat de intensiteit van zijn taak wat lager ligt. Hierdoor kan hij goed functioneren in de les en kan hij gewoon mee blijven doen.

### Atletiek

Atletiek heeft net als de spelsporten veel verschillende mogelijkheden. Zo kun je binnen atletiek gaan kogelstoten, speerwerpen, hoogspringen, lange afstand lopen, middenlange afstand lopen, sprinten en nog veel meer. Deze activiteiten hebben een groot verschil in intensiteit. Zoals te zien is in het onderzoek geeft de 1000m de grootste daling in PEF waarde (gem. 63 l/min). Dit is vooral omdat deze activiteit inhoudt dat je 4 tot 8 minuten intensief zonder enige rust aan het lopen bent. De 100m sprint is ook een activiteit waar een flinke daling in PEF waarde (gem. 34 l/min) te zien is. Dit komt vooral door de opbouw naar een eenmalige prestatie. Bij andere activiteiten binnen atletiek zal de PEF waarde nauwelijks dalen, het zullen vooral de intensieve activiteiten zijn waar weinig rustmomenten in zitten. Bij deze intensieve activiteiten zijn er echter wel enkele aanpassingen die er gemaakt kunnen zodat de leerling met een astmatische aandoening goed mee kan doen:

- *warming up*, de warming up is voor de leerlingen met een astmatische aandoening erg van belang, ze moeten de intensiteit rustig verhogen en niet meteen beginnen met het neerzetten van een topprestatie.
- *Voldoende rust*, laat de leerlingen met een astmatische aandoening niet direct na een andere activiteit beginnen met de intensieve atletiek activiteit. Er moet zeker voor deze leerlingen een rustmoment ingelast worden. (zie resultaten onderzoek)

- *Cooling down*, het is niet verstandig als de leerlingen met een astmatische aandoening zomaar stoppen na een intensieve activiteit. Het is belangrijk dat ze rustig uitlopen en vooral rechtop blijven staan/lopen. Hierdoor blijven de luchtwegen 'open' en kunnen ze 'optimaal' ademen. Als ze gaan liggen of zitten komt er een extra vernauwing in de luchtwegen en zal het ademen moeilijker gaan.

### Zwemmen

Zwemmen is een erg goede activiteit voor leerlingen met een astmatische aandoening, in de onderzoeksresultaten is te zien dat deze leerlingen tijdens het zwemmen het minste last hebben. Dit komt vooral door de warmere en vochtige lucht die tijdens het zwemmen wordt ingeademd. Ook is zwemmen goed voor astma omdat de ademhaling tijdens het zwemmen goed gecontroleerd is. Echter in een zwembad met chloor kunnen de luchtwegen vernauwen door de aanwezigheid van chloor en hiermee een astma aanval in de hand werken.

Dit kan verholpen worden door te zwemmen in een chloorarm bad of extra medicatie te gebruiken vóór het zwemmen

### Andere sporten

Andere sporten zoals fietsen, skaten, surfen, snowboarden, skiën, turnen, etc. hebben natuurlijk ook enige aanpassingen nodig als het gaat om leerlingen met astmatische aandoeningen. Hier onder zijn een aantal algemene punten aangegeven die leraren kunnen helpen om de (buitenschoolse) LO lessen aan te passen voor leerlingen met een astmatische aandoening:

- *Koude lucht zorgt voor een slechtere ademhaling*, het is belangrijk dat leerlingen die hier last van hebben gebruik kunnen en mogen maken van een (col)trui of sjaal waardoor de ingeademde lucht wordt voorverwarmd.
- *Zorg altijd voor een goede warming up*, zoals bij atletiek ook is uitgelegd geldt dit voor alle sporten.
- *Vermijdt stoffige omgevingen*, bij het turnen moeten nogal wat toestellen uit de berging gehaald worden. Probeer de leerling die last heeft van astmatische aandoeningen uit de berging te houden. De berging is een plek waar veel stof zich kan verzamelen, en waar frisse zuurstof moeilijk bij komt.
- *Vermijdt gras en pollen*, buiten sporten is goed voor de inademing van frisse lucht. Let er wel op dat er in bossen en parken veel grassen en pollen aanwezig zijn. Als er geskate of gefietst wordt zijn dit factoren die in de gaten gehouden moeten worden.
- *Gebruik van medicatie*, bij elke sport geldt dat als er gebruik wordt gemaakt van de extra medicatie vóór het sporten, de leerling minder of zelfs geen last heeft van de extra prikkels.

## Bronnenlijst

AstmaTest.nl. (2009). *Astma & COPD*. Opgeroepen op Augustus 4, 2009, van Astmatest: [http://www.astmatest.nl/wat\\_is\\_astma/astma\\_feiten\\_en\\_cijfers.aspx](http://www.astmatest.nl/wat_is_astma/astma_feiten_en_cijfers.aspx)

AstraZeneca Nederland. (2009). *Astrazeneca Nederland*. Opgeroepen op Augustus 2, 2009, van astrazeneca: <http://www.astrazeneca.nl>

Beroepsziekten.nl. (2009). *Beroepsastma | Beroepsziekten*. Opgeroepen op Juli 24, 2009, van beroepsziekten.nl: <http://www.beroepsziekten.nl/content/beroepsastma>

de Boer, A. (2006). Longfunctietesten bij astma en COPD.

encyclo.nl. (2009). Begrippen.

Fox, E. L., Bowers, R. W., & Foss, M. L. (1999). *Fysiologie voor lichamelijke opvoeding, sport en revalidatie*. Maarssen: (c) Elsevier gezondheidszorg.

Hoedemaeker, Bosman, Meijer, & Becker (1999). *Pathologie*. Utrecht: Wetenschappelijke uitgeverij Bunge.

T. Takken, M. van Brussel, H.j. Hulzebos (2008) *Inspanningsfysiologie bij kinderen*. Springer.

Longfunctie onderzoek. (1999). *Word een expert in spirometrie*. Opgeroepen op Juni 11, 2009 van spirxpert.com: <http://www.spirxpert.com/spirxpertnl/indices9nl.htm>

National Jewish Health. (2009, Mei). *Exercise induced asthma overview*. Opgeroepen op augustus 8, 2009 van nationaljewish.org: <http://www.nationaljewish.org/healthinfo/conditions/asthma/types/exercise-induced/index.aspx>

Nationaal Kompas Volksgezondheid. (2009, Juni 25). *RIVM | nationaal kompas volksgezondheid*. Opgeroepen op Juli 28, 2009, van rivm.nl: [http://www.rivm.nl/vtv/object\\_document/o4663n18082.html](http://www.rivm.nl/vtv/object_document/o4663n18082.html)

Nederlandse huisartsen genootschap. (2007, Oktober). *Astma en allergie*. Opgeroepen op Juli 28, 2009, van NHG: [http://nhg.artsennet.nl/kenniscentrum/k\\_voorlichting/NHGPatientenbrieven/NHGPatientenbrief/PBR2b.htm](http://nhg.artsennet.nl/kenniscentrum/k_voorlichting/NHGPatientenbrieven/NHGPatientenbrief/PBR2b.htm)

Patiënten Service Bureau Laurentius. *Astma aanval - behandeling van astma-aanvallen bij kinderen*. Roermond: Laurentius ziekenhuis.

Stichtingademkracht.nl. (2004). *Endogene ademhaling - Stichting Ademkracht*. Opgeroepen op augustus 8, 2009, van stichtingademkracht: [http://www.stichtingademkracht.nl/docs/EndogeneAdemhaling\\_verklaard.doc](http://www.stichtingademkracht.nl/docs/EndogeneAdemhaling_verklaard.doc)

ten Hacken, N. (1998). *Airway inflammation in nocturnal asthma*. Groningen: University of Groningen.

WebMD.com (2009). *Types of Asthma*. Opgeroepen op Juni 19, 2009, van WebMD.com : <http://www.webmd.com/asthma/guide/types-asthma>

Wilfried, d. B., & Germonpré, P. (2007). *Handboek longziekten*. ACCO.



**Bijlage I**

**De vragenlijst**

Persoonlijke gegevens

Leeftijd: \_\_\_\_\_

Geslacht: J/M

Astma: Ja/Nee

Medicijnen \_\_\_\_\_

**Vraag 1a:** Heb je vaak last van je astma?

- Ja
- Nee
- Soms

**Vraag 1b:** Zo ja, wanneer? (meerdere antwoorden mogelijk)

- Tijdens het sporten
- 's Ochtends
- 's Avonds
- 's Nachts

**Vraag 2a:** Welke medicijnen gebruik je?

\_\_\_\_\_

**Vraag 2b:** Hoe vaak gebruik je de medicatie?

- 2x Per dag
- Voor het sporten
- 's Ochtends voor het sporten
- Alleen tijdens last

**Vraag 3:** Helpen de medicijnen?

- Ja, direct
- Ja, na een tijdje
- Nee

**Vraag 4:** Kun je goed sporten met je astma?

- Ja
- Nee
- Alleen met medicijnen
- Soms
- Vaak

**Vraag 5:** Hier mag je zelf nog iets neerzetten over je astma.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Bijlage II De antwoorden op de vragenlijsten**

Vraag 1a	Heb je vaak last van je astma?
antwoorden	aantal keren geantwoord
Ja	4
Nee	4
Soms	6

Vraag 1b	Zo ja, wanneer?
antwoorden	aantal keren geantwoord
Tijdens het sporten	14
's Ochtends	2
's Avonds	0
's Nachts	3

Vraag 2a	Welke medicijnen gebruik je?
antwoorden	aantal keren geantwoord
Symbicort	6
Ventolin	6
Pulmicort & Ventolin	2

Vraag 2b	Hoe vaak gebruik je de medicijnen?
antwoorden	aantal keren geantwoord
2x Per dag	6
Voor het sporten	9
Tijdens last	4

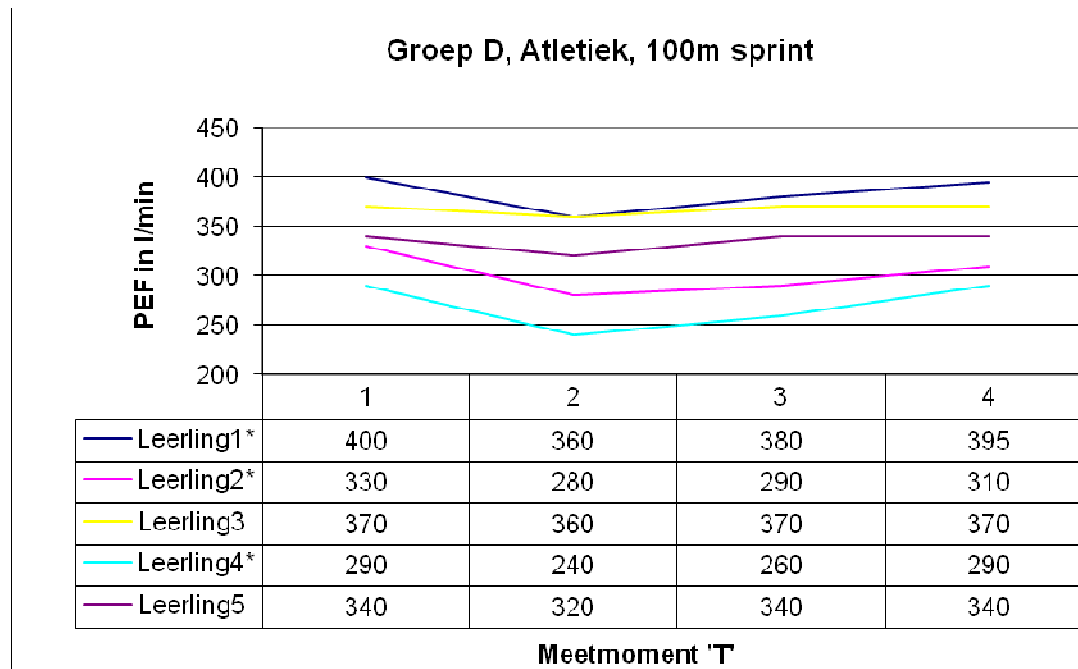
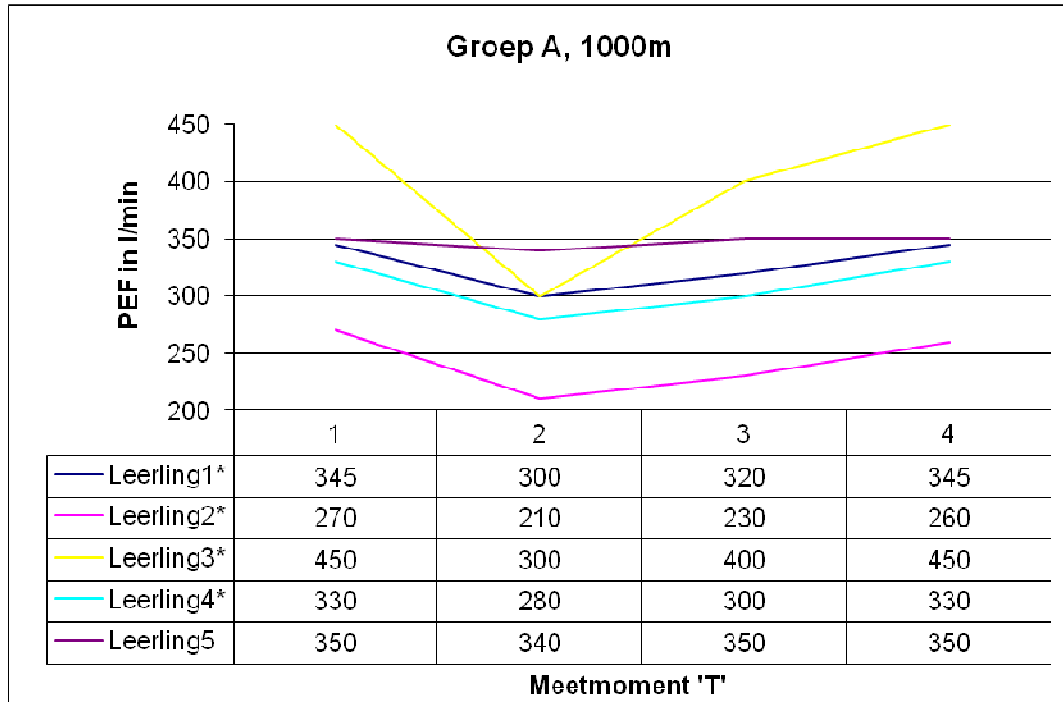
Vraag 3	Helpen de medicijnen?
antwoorden	aantal keren geantwoord
Ja, direct	9
Ja, na een tijdje	5
Nee	0

Vraag 4	Kun je goed sporten met je astma?
antwoorden	aantal keren geantwoord
Ja	6
Nee	0
Alleen met medicijnen	6
Soms	0
Vaak	2

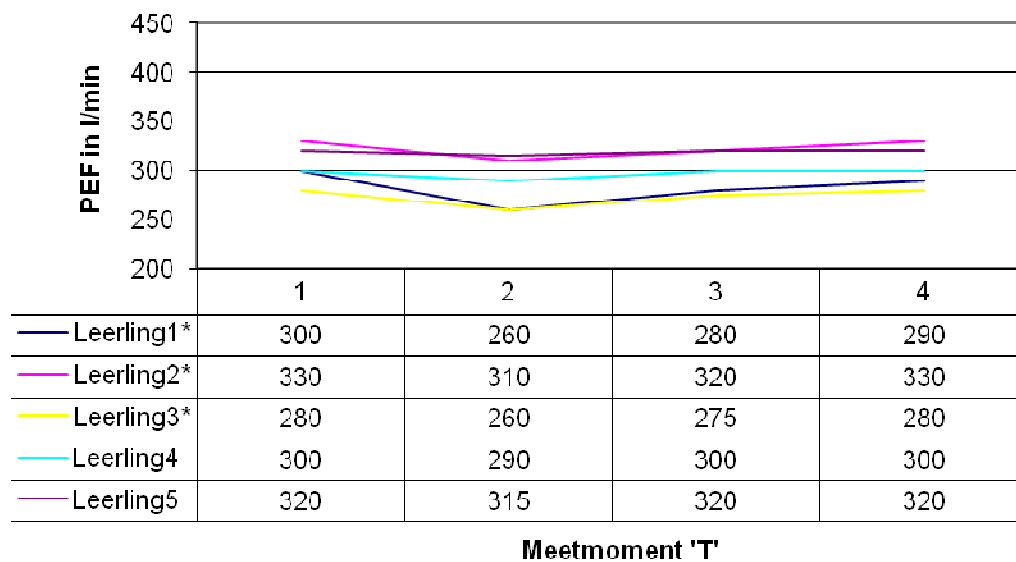
Vraag 5	Eigen opmerkingen
	Het is niet leuk, maar het gaat wel.
	had vroeger vaker last, maar nu gaat het wel
	het gaat al een stuk beter dan toen ik kleiner was
	toen ik mijn medicijnen nog niet had werd ik snel moe
	vergeet mijn medicijnen vaak, maar dan gaat het wel als ik rustig doe met gym
	is lastig met sporten, maar verder gaat het wel
	Heb het pas net, met medicijnen gaat het beter
	vind het stom om altijd de medicijnen te nemen
	heb niet meer zo vaak last als eerst
	sporten gaat beter als ik mijn medicijnen neem, maar heb veel last
	is lastig, moet vaak medicijnen nemen en sporten gaat moeilijk

**Bijlage III**

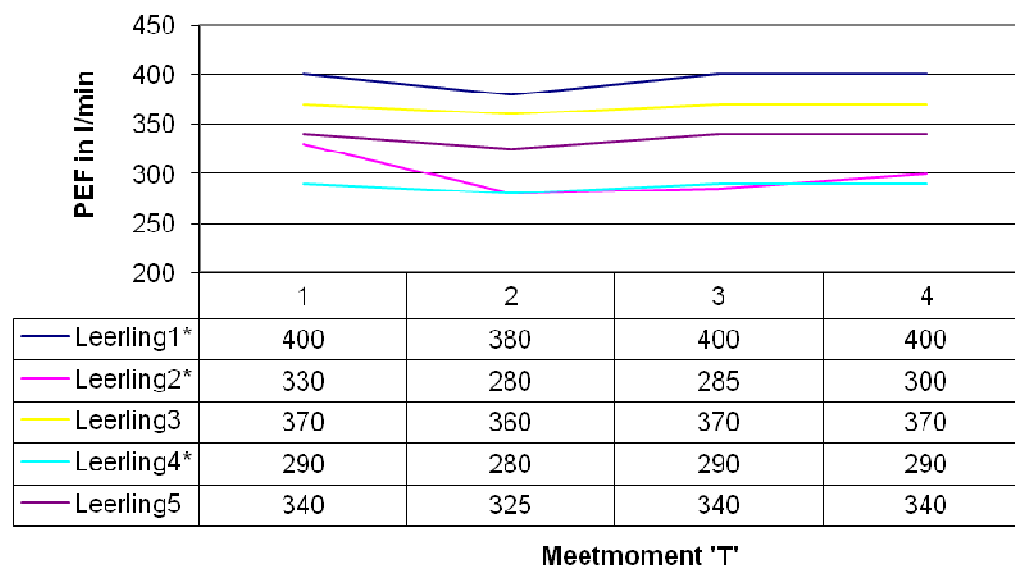
**Grafieken Meetresultaten**

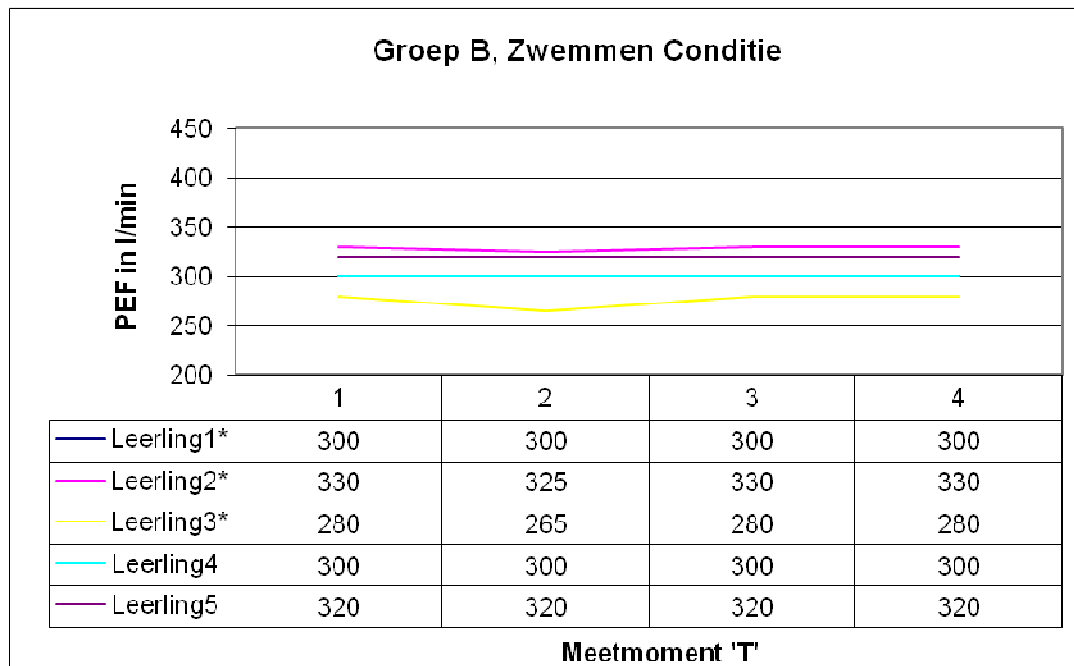
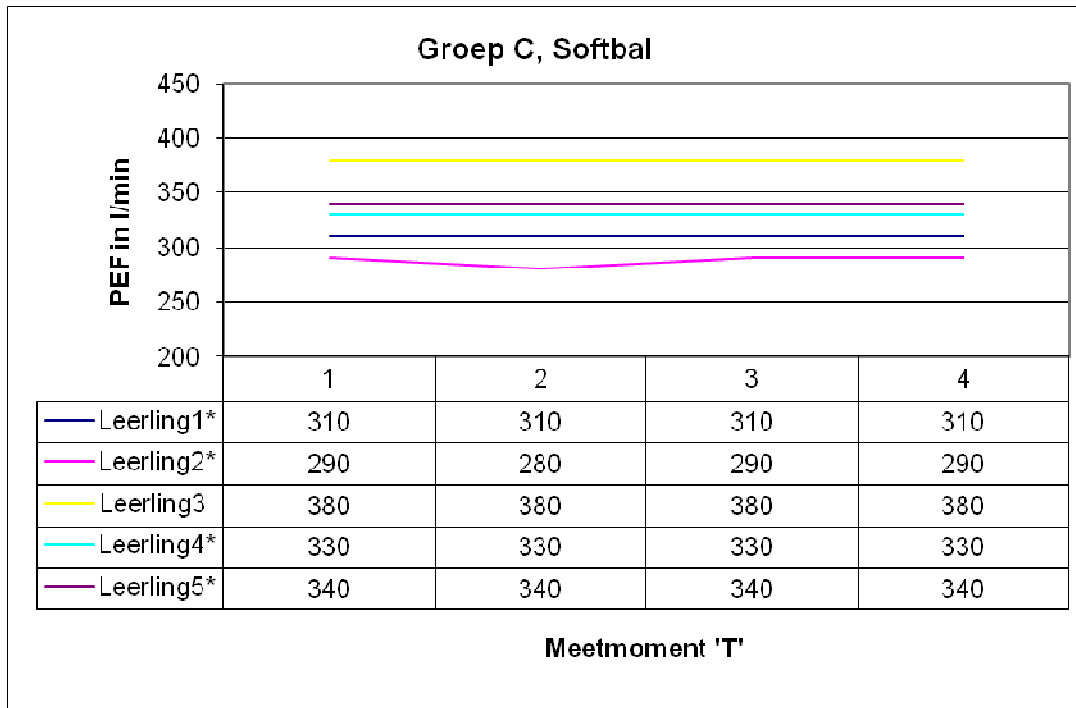


### Groep B, Voetbal wedstrijd



### Groep D, Basketbal





**Bijlage IV - Geteste Leerlingen**

## Klas 1

Leerling 1:	1A
leeftijd	13 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Pulmicort+ ventolin
Leerling 2:	2A
leeftijd	13 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Ventolin
Leerling 3:	3A
leeftijd	14 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Symbicort
Leerling 4:	4A
leeftijd	13 jr
geslacht	meisje
Astma	Ja
Medicatie	Pulmicort+ ventolin
Leerling 5:	5A
leeftijd	14 jr
geslacht	meisje
Astma	nee
Medicatie	--

## Klas 2

Leerling 1:	1B
leeftijd	12 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Ventolin
Leerling 2:	2B
leeftijd	13 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Pulmicort+ ventolin
Leerling 3:	3B
leeftijd	13 jr
geslacht	meisje
Astma	Ja
Medicatie	Symbicort
Leerling 4:	4B
leeftijd	13 jr
geslacht	meisje
Astma	nee
Medicatie	--
Leerling 5:	5B
leeftijd	14 jr
geslacht	meisje
Astma	nee
Medicatie	--

## Klas 3

Leerling 1:	1C
leeftijd	13 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Symbicort
Leerling 2:	2C
leeftijd	12 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Ventolin
Leerling 3:	3C
leeftijd	14 jr
geslacht	jongen
Astma	nee
Medicatie	--
Leerling 4:	4C
leeftijd	13 jr
geslacht	meisje
Astma	Ja
Medicatie	Symbicort
Leerling 5:	5C
leeftijd	14 jr
geslacht	meisje
Astma	Ja
Medicatie	Ventolin

## Klas 4

Leerling 1:	1D
leeftijd	14 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Ventolin
Leerling 2:	2D
leeftijd	13 jr
geslacht	jongen
Astma	Ja
Medicatie	Symbicort
Leerling 3:	3D
leeftijd	13 jr
geslacht	jongen
Astma	nee
Medicatie	--
Leerling 4:	4D
leeftijd	12 jr
geslacht	meisje
Astma	Ja
Medicatie	Symbicort
Leerling 5:	5D
leeftijd	14 jr
geslacht	meisje
Astma	nee
Medicatie	--