



## Test 1: Analyse onderzoek *Lichamelijke effecten van het eten van chocolade*

### BENODIGDHEDEN

- Artikel 'Lichamelijke gevolgen van het eten van chocolade: bloeddruk en pupilwijdte' (zie volgende pagina).
- Set rubrics (nog niet ingevuld)
- Leeg antwoordblad met invultabel (vanaf pagina 3)
- Memobriefje, checklisten en rubrics uit je werkmap

### UITVOERING

Je werkt bij deze opdracht individueel en zonder te overleggen met een klasgenoot of de docent.

- **Lees het artikel** 'Lichamelijke gevolgen van het eten van chocolade: bloeddruk en pupilwijdte'.
- **Evalueer de kwaliteit** van het onderzoek met behulp van de rubrics. Als een rubric niet van toepassing is op het beschreven onderzoek noteer dan 'n.v.t.' onder de betreffende rubric.
- **Noteer in de invultabel** wat je van van de voorbereiding, uitvoering, verwerking en evaluatie van het onderzoek vindt. Schrijf op:
  - 1) wat je goed vindt aan de nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en validiteit van het chocolade-onderzoek (positieve punten),
  - 2) wat beter had gekund en/of wat volgens jou ontbreekt rondom het bewaken van de nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en validiteit (verbeterpunten).
- **Geef tenslotte je mening** over de kwaliteit van het gehele onderzoek.

# Lichamelijke gevolgen van het eten van chocolade:

## Bloeddruk en pupilwijdte

### Inleiding

De meeste mensen eten chocolade omdat ze van de smaak houden en er een blij gevoel van krijgen. Sommige mensen zeggen dat ze verslaafd zijn aan chocolade, maar dat is één van de vele misvattingen over chocolade. Je moet duizenden chocoladerepen eten voordat je verslaafd raakt! De chocolade bevat namelijk weinig van de stoffen waaraan je verslaafd kunt raken. Een andere misvatting is dat chocolade acne veroorzaakt, dit is niet waar. Als je huiduitslag krijgt van chocolade dan zou je allergisch kunnen zijn!

Er is ook een mythe dat door chocolade je libido (zin in seks) opgewekt wordt, dit zou waar kunnen zijn! Chocolade bevat drie soorten stoffen die in verband kunnen worden gebracht met deze mythe. Deze drie stoffen zijn: cafeïne, theobromine en phenylethylamine. Deze drie stoffen samen geven extra energie, zorgen dat je hart sneller klopt en dat je een beetje springerig voelt. Zo zou chocolade dus in verband kunnen worden gebracht met verliefdheid.

Je ziet dat er veel mythes zijn over chocolade. Een andere mythe is dat onze bloeddruk verlaagd wordt door het eten van chocolade. Dit is de focus van ons onderzoek. We willen onderzoeken of in chocolade stoffen zitten die je bloeddruk verlagen. We willen ook te weten komen of je pupilwijdte verandert als je chocolade eet.

Er zijn verschillende soorten chocolade. Pure chocolade heeft andere ingrediënten en een andere verhouding van ingrediënten dan witte chocolade. We maten of er verschillen zijn in de verlaging van je bloeddruk wanneer je witte chocolade of pure chocolade eet. We maten ook of er verschillen zijn in pupilwijdte.

Witte chocolade bevat 33% cacao, cacaoboter, suiker, melkpoeder, sojalectine en vanille. Pure chocolade bevat minimaal 54% cacao, cacaoboter, suiker, sojalectine en vanille.

Er zijn een paar verschillen in de ingrediënten van witte chocolade en pure chocolade. Maakt dat verschil voor je bloeddruk of je pupilwijdte?

Onze onderzoeksvraag is: Welke soort chocolade heeft meer effect op je bloeddruk en pupilwijdte? (witte chocolade of pure chocolade)

### Onderzoeksopzet

#### Bloeddruk

We deden het experiment met z'n tweeën. We hadden twee repen pure chocolade (54% cacao) en twee repen witte chocolade (33% cacao). We berekenden eerst hoeveel chocolade we iedere 15 minuten moesten eten, zodat de chocolade netjes verdeeld was. Marlissa at de witte chocolade en Milou de pure chocolade. We noteerden het tijdstip waarop we begonnen met eten en na 15 minuten maten we de bloeddruk met een digitale bloeddrukmeter die aangesloten was op de computer. Natuurlijk maten we ook de bloeddruk voordat we begonnen met het eten van chocolade. We maten de bloeddruk na 15 minuten, 30 minuten, 45 minuten etc. Na het experiment verwerkten we de meetwaarden in tabellen en diagrammen. Daardoor konden we zien wat met onze bloeddruk gebeurde.

#### Pupilwijdte

We voerden dit experiment tegelijkertijd uit met het bloeddrukexperiment. We maten ook iedere 15 minuten en gebruikten een liniaal om de wijdte van de pupil te meten. We probeerden zo nauwkeurig mogelijk te meten en noteerden de meetwaarden. Daarna verwerkten we de meetwaarden in tabellen en diagrammen. Zo konden we zien wat met onze pupillen gebeurde.

## Resultaten

We maten de bloeddruk van Marlissa een aantal keer nadat zij stukjes witte chocolade had gegeten. In tabel 1 en diagram 1 zijn de gemeten waarden van de systolische druk (bovendruk) weergegeven.

Tijd (min)	Systolische druk (mmHg)
0	123
15	138
30	140
45	129
60	149
75	138
90	125
105	124
120	142

Tabel 1: Systolische druk, witte chocolade.

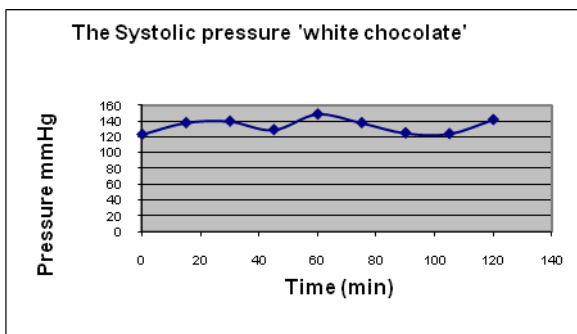


Diagram 1: Systolische druk, witte chocolade.

In tabel 2 en diagram 2 zijn de meetwaarden van de diastolische druk (onderdruk) weergegeven. Je vindt ze hieronder.

Tijd (min)	Diastolische druk (mmHg)
0	68
15	85
30	66
45	66
60	88
75	68
90	80
105	59
120	81

Tabel 2: Diastolische druk, witte chocolade

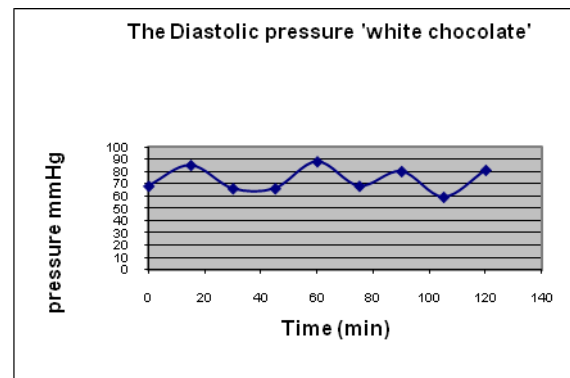


Diagram 2: Diastolische druk, witte chocolade

We hebben ook de bloeddruk van Milou een aantal keer gemeten nadat zij stukjes pure chocolade had gegeten. Tabel 3 en diagram 3 bevatten de meetwaarden van de systolische druk van iemand die pure chocolade heeft gegeten.

Tijd (min)	Systolische druk (mmHg)
0	122
15	137
30	130
45	132
60	141
75	135
90	134
105	127
120	119

Tabel 3: Systolische druk, pure chocolade.

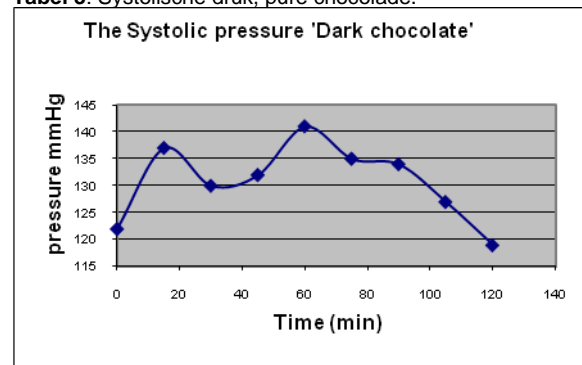


Diagram 3: Systolische druk, pure chocolade.

Tabel 4 en diagram 4 bevatten de meetwaarden van de diastolische druk van iemand die pure chocolade heeft gegeten. Je vindt ze hieronder.

Tijd (min)	Diastolische druk (mmHg)
0	58
15	63
30	65
45	64
60	61
75	61
90	59
105	58
120	57

Tabel 4: Diastolische druk, pure chocolade.

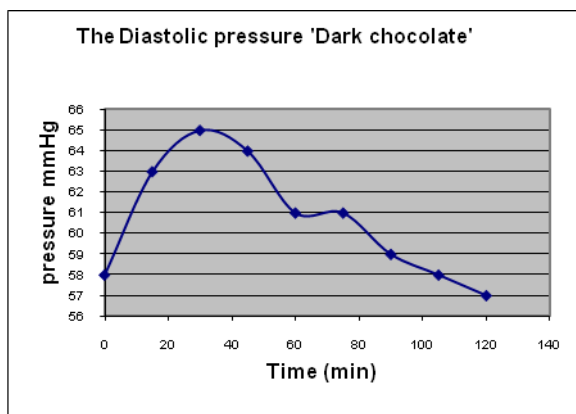


Diagram 4: Diastolische druk, pure chocolade.

Nadat we de bloeddruk hebben gemeten, hebben we ook de pupilwijdte gemeten. We maten de pupilwijdte bij het eten van witte chocolade en bij het eten van pure chocolade. Tabel 5 bevat de pupilwijdte van iemand die witte chocolade heeft gegeten en tabel 6 bevat de pupilwijdte van iemand die pure chocolade heeft gegeten.

Tijd (min)	Pupilwijdte (mm)
0	0,5
15	0,4
30	0,4
45	0,4
60	0,4
75	0,4
90	0,4
105	0,4
120	0,4

Tabel 5: De pupilwijdte, witte chocolade.

Tijd (min)	Pupilwijdte (mm)
0	0,5
15	0,4
30	0,4
45	0,4
60	0,4
75	0,3
90	0,3
105	0,3
120	0,3

Tabel 6: De pupilwijdte, pure chocolade.

## Conclusie & discussie

We vergeleken de vier diagrammen (1,2,3 en 4). Je kunt zien dat de bloeddruk van de persoon die witte chocolade heeft gegeten op en neer gaat. De diagrammen bevatten geen grote spreidingen. De meetwaarden zijn bijna constant.

In de diagrammen van iemand die pure chocolade heeft gegeten, kun je zien dat de bloeddruk op en neer gaat. Maar aan het eind is de bloeddruk lager dan in het begin.

We maten ook de pupilwijdte en komen tot de conclusie dat onze metingen niet betrouwbaar waren door de nauwkeurigheid van onze metingen. Je moet betrouwbaardere en nauwkeurigere instrumenten gebruiken om de pupilwijdte te meten. Je pupil is zo klein dat je een grote meetfout kunt maken. De meetwaarden liggen zo dicht bij elkaar dat je niet kunt zeggen of er meetfouten tussen zitten of niet.

### Antwoord op onderzoeksvraag

Uit onze gegevens concluderen we dat pure chocolade meer effect heeft op je lichaam dan witte chocolade. We kunnen dit alleen constateren over de bloeddruk, omdat de metingen van de pupilwijdte niet betrouwbaar zijn. We denken dat dit komt doordat er meer cacao in pure chocolade zit dan in witte chocolade. Bijna alle ingrediënten van witte en pure chocolade zijn hetzelfde, maar het bevat verschillende hoeveelheden cacao. In witte chocolade zit  $\pm 33\%$  cacao en in pure chocolade zit  $\pm 54\%$  cacao.

## Referenties

1. Taubert D, Roesen R, Lehmann C, Jung N and Schomig E., Effects of low habitual cocoa intake on blood pressure and bioactive nitric oxide: a randomized controlled trial. JAMA 4<sup>th</sup> July 2007. ([http://www.abcgezondheid.be/nl/news/zwarte\\_chocolade\\_werkt\\_bloeddrukverlagen\\_d/](http://www.abcgezondheid.be/nl/news/zwarte_chocolade_werkt_bloeddrukverlagen_d/))
2. <http://www.opdieet.nl/chocola.htm>
3. Planet; <http://www.zorgkrant.nl/read.html?id=1199>

**Test 1: Kwaliteit onderzoek ‘Lichamelijke gevolgen van het eten van chocolade: bloeddruk en pupilwijdte’**

Onderdelen	NAUWKEURIGHEID		BETROUWBAARHEID		VALIDITEIT	
	Positieve punten	Verbeterpunten	Positieve punten	Verbeterpunten	Positieve punten	Verbeterpunten
<b>Inleiding</b> (theoretisch kader, onderzoeksvraag, hypothese)						
<b>Onderzoeksopzet</b> (beschrijving onderzoeksopzet)						

Ga verder op de achterzijde →

<b>Resultaten</b> (verwerking resultaten)						
<b>Conclusie &amp; discussie</b> (evaluatie onderzoek)						
<b>Ordeel over het gehele onderzoek</b>						
<i>Goed / voldoende / matig / slecht, want.....</i>						