

## HOOFDSTUK 13

### RUG- EN NEKPIJN: DE LAST VERLICHTEN

George had last van zijn rug en kwam bij mij voor een second opinion. Hij was het helemaal zat om door zijn tienerzonen "de invalide" genoemd te worden, die hem steeds mee wilden laten basketballen.

Het ging ook niet zo goed met zijn baan als vakkenvuller bij Walmart. Hij was waarschijnlijk naar me toegekomen om een arbeidsongeschiktheidsuitkering aan te vragen.

Vijf jaar eerder was hij tijdens het bezorgen van stookolie van een trap in iemands kelder gevallen. Hij was een slang door de sneeuw aan het trekken toen hij uitgleed en viel. Hij was in de problemen en ging naar de dokter, die hem ontstekingsremmende pillen voorschreef en hem doorverwees naar fysiotherapie. Toen het niet beter ging, werd er een MRI-scan gemaakt, waarop iets mis met zijn rug werd ontdekt. Men dacht dat een operatie zou helpen. Zes maanden na de operatie ging het beter, maar toen was het weer van voor af aan: pijn in zijn rug, een zeurende pijn. Pijn die al zijn energie leek weg te nemen. Pijn die uitstraalde naar zijn heupen en benen. Hij kon weer niet werken vanwege de pijn en ging naar de dokter. Hij kreeg opnieuw ontstekingsremmende pillen en werd teruggestuurd naar fysiotherapie. Niets leek te helpen. Een nieuwe MRI-scan toonde geen afwijkingen die een operatie vereisten. Maar het ging nog steeds niet goed met hem. Hij wisselde van baan, maar niets hielp. De dokter schreef hem zelfs pijnstillers voor en schreef hem meer fysiotherapie voor. Ze gaven hem steroïde-injecties in zijn ruggengraat, zogenaamde epidurale injecties. Maar die hielpen niet. Er ging weer een jaar voorbij en

toen stuurden ze hem naar een andere wervelkolomchirurg, die een nieuwe MRI liet maken, maar niets vond dat een operatie vereiste. Uiteindelijk werd hij naar mij doorverwezen voor een second opinion, mogelijk om een arbeidsongeschiktheidsuitkering te krijgen.

George zat in de problemen. Tijdens het vullen van de schappen werd hij steeds weer belemmerd door de pijn in zijn rug. Hij moest regelmatig vrij nemen van zijn werk. Op 52-jarige leeftijd had hij het gevoel dat het leven aan hem voorbij was gegaan, dat hij vanaf nu voorgoed aan huis gekluisterd zou zijn. Hij had er echt niet op gerekend om op middelbare leeftijd zo aan bed gekluisterd te zijn. We komen zo terug op George, maar laten we het eerst hebben over rugpijn en hoe die samenhangt met al zijn symptomen.

**Ons doel met dit artikel is om mensen met rugpijn te helpen herstellen zonder medicijnen, injecties, therapie of operaties.**

Ik ben gespecialiseerd in leefstijlgeneeskunde. Leefstijlgeneeskunde optimaliseert uw gezondheid en verlaagt daarmee de kans op ziekte. Ik beoefen leefstijlgeneeskunde sinds 2005 en doe daarnaast onderzoek naar en geef voorlichting over hoe mensen rugpijn en andere leefstijlgerelateerde aandoeningen kunnen overwinnen.

Rugpijn reageert het beste op eenvoudige aanpassingen in de levensstijl.

Overzicht: In dit artikel bespreek ik de fysiologie van de wervelkolom, goede hydratatie, de impact van obesitas, de invloed van voeding op de wervelkolom, lichaamsbeweging en stretching, en de verbinding tussen lichaam en geest.

In de afgelopen 15 jaar is het aantal doktersbezoeken vanwege rugpijn met 40% gestegen.<sup>1</sup>

Rugpijn is de op één na meest voorkomende oorzaak van invaliditeit bij volwassenen in de VS<sup>2</sup> en een veelvoorkomende reden voor verloren werkdagen.<sup>3,4</sup> Naar schatting gaan er jaarlijks 149 miljoen werkdagen verloren als gevolg van rugpijn.<sup>5</sup> De aandoening is ook kostbaar, met totale kosten die worden geschat tussen de 100 en 200 miljard dollar per jaar, waarvan tweederde te wijten is aan lagere lonen en productiviteit.<sup>6,7</sup>

### **LOOPT U RISICO OP RUGPIJN?**

Er zijn veel risicofactoren voor rugpijn. Risicofactoren zijn onder andere: autorijden,<sup>8</sup> trillingen,<sup>9</sup> lichamelijke inactiviteit,<sup>10</sup> zittend werk en langdurig staan of zitten,<sup>11</sup> roken,<sup>12</sup> een eerdere zwangerschap die de volle termijn heeft geduurd,<sup>13</sup> een verhoogde body mass index,<sup>14</sup> een lange lichaamslengte,<sup>15</sup> frequent draaien of buigen,<sup>16</sup> en depressie, stress, angst en bezorgdheid.<sup>17</sup>

Wanneer iemand met werkgerelateerde rugpijn naar de dokter gaat, geldt: hoe sneller de patiënt weer aan het werk kan, hoe groter de kans dat hij of zij productief blijft. In de meeste gevallen keert 95% van de patiënten binnen 3 maanden terug naar hun werk; anders lukt het misschien helemaal niet meer. Slechts 20% keert na een jaar arbeidsongeschiktheid terug naar het werk, en na twee jaar slechts 2%. Zorg dat u niet in de problemen komt door arbeidsongeschiktheid!

Veel mensen krijgen rugklachten door verkeerde tiltechnieken,<sup>18</sup> en/of een slechte houding<sup>19</sup> of slechte ergonomie.<sup>20,21</sup>

Naast de risicofactoren voor rugpijn is er meestal een aanleidinggevende gebeurtenis die de keten van pijn en invaliditeit in gang zet. Deze kunnen onder andere bestaan uit lumbale verrekking of verstuiking in 70% van de gevallen, degeneratieve veranderingen in 10%, hernia in 4%, osteoporotische fracturen in 4%, spinale stenose in 3%, spondylolisthesis in 2%, spondylolyse, discogene lage rugpijn of andere instabiliteit in 2%, traumatische fractuur in <1%, aangeboren aandoeningen in <1%, kanker in 0,7%, inflammatoire artritis in 0,3% en infecties in 0,01%.<sup>22</sup>

### **RUGPIJN EN MOBIEL TELEFOONGEBRUIK**

Ik vond het ook interessant om te ontdekken dat er een verband bestaat tussen het gebruik van elektronische apparaten in onze moderne tijd en rugpijn. Om precies te zijn: dagelijks tv-kijken, meer dan 3 uur per dag, verhoogt het risico met 17%, dagelijks gebruik van een laptop verhoogt het risico met 40%, gebruik van een mobiele telefoon in liggende positie verhoogt het risico met 23%, gebruik van de mobiele telefoon in een halfzittende of halfliggende positie verhoogt het risico met 49%, dagelijks gebruik van een mobiele telefoon gedurende meer dan 3 uur verhoogt het risico met 36%, en het gebruik van een tablet verhoogt het risico met 67%.<sup>23</sup> Bent u zich bewust van uw schermtijd of houdt u deze in de gaten?

### **MIS DEZE WAARSCHUWINGSTEKEN NIET**

Er zijn bepaalde kenmerken van rugpijn die we "alarmsignalen" noemen vanwege hun onheilspellende karakter. Een voorgeschiedenis van kanker, omdat de pijn kan wijzen op een terugval. Onverklaarbaar gewichtsverlies, omdat dit ook op kanker kan duiden. Osteoporose, indien aanwezig, kan wijzen op compressiefracturen van de wervelkolom. Langdurig gebruik van corticosteroïden, omdat deze osteoporose en daaruit voortvloeiende fracturen kunnen veroorzaken. Hogere leeftijd en/of ernstig trauma, omdat deze kunnen wijzen op niet-gediagnosticeerde fracturen. Intraveneus drugsgebruik en/of koorts, omdat deze kunnen wijzen op een infectie in de

wervelkolom. Rugpijn in rust of 's nachts, omdat kanker, een auto-immuunziekte of een infectie zich op deze manier kunnen manifesteren. Darm- of blaasfunctiestoornissen, omdat dit kan wijzen op een voortschrijdende ziekte.

Desondanks zijn er indicaties dat een operatie wellicht nodig is, zoals: verlies van controle over de darmen of blaas; progressief motorisch functieverlies (toenemende zwakte); of soms zelfs anderszins oncontroleerbare pijn. En een operatie is geen wondermiddel; sterker nog, na twee jaar is de toestand van de meeste patiënten hetzelfde, ongeacht of ze voor een operatie hebben gekozen of niet.<sup>24</sup>

### **WAAROM ONTSTAAT RUGPIJN EIGENLIJK ?**

Het heeft veel te maken met de anatomie van de rug. Als we naar de wervelkolom kijken, zien we wervels met tussenwervelschijven. De tussenwervelschijf is levend weefsel en heeft bloedtoevoer nodig voor zuurstof en voedingsstoffen. Maar er is iets interessants aan deze schijven: er is alleen bloedtoevoer naar de buitenrand. Het midden van de schijf heeft geen bloedvaten en is daardoor erg kwetsbaar voor een slechte bloedtoevoer. Als je van bovenaf naar de bovenkant van de schijf kijkt, zie je dat er bloedvaten rondom de rand lopen, maar geen in het midden. Dit maakt de schijf erg kwetsbaar voor een tekort aan voedingsstoffen.<sup>25</sup> Je moet voedingsstoffen binnenkrijgen en afvalstoffen afvoeren.<sup>26</sup>

### **PERFECTE GEZONDHEID HANGT AF VAN EEN PERFECTE BLOEDCIRCULATIE**

Zie het als een gootsteen: je wilt een goede waterstroom in de gootsteen, dat is vergelijkbaar met de bloedstroom naar de tussenwervelschijf. En je wilt een goede afvoer waar het water uit de gootsteen kan stromen. Alles wat de afvoer verstopt, zorgt ervoor dat de gootsteen overstroomt en je problemen krijgt. We noemen dit een probleem van perfusie, de bloedstroom naar de tussenwervelschijf, en eliminatie, de bloedafvoer. Elke belemmering van de bloedstroom, zowel naar binnen als naar buiten, zal rugklachten veroorzaken.<sup>27,28</sup>

In je rug is de anatomie van de bloedvaten ongebruikelijk. Overal elders in je lichaam, waar twee bloedvaten samenkomen of vertakken, doen ze dat in een Y-vorm – een lichte hoek – zodat het bloed naar de vertakkingen kan stromen. Maar de bloedvaten die van je aorta (het grootste bloedvat in je lichaam) naar je wervelkolom lopen, vertakken zich in een rechte hoek. Dit creëert turbulentie. Turbulentie is een plek waar zich meestal meer atherosclerotische plaque ontwikkelt. De rug is dus erg kwetsbaar voor plaquevorming precies op de plek waar de bloedvaten aftakken om je wervelkolom van bloed te voorzien.<sup>29</sup> Alles wat de bloedvaten verstopt, en we hebben het hier over plaque, veroorzaakt degeneratie van de tussenwervelschijven en rugpijn.<sup>30</sup> Plaque kan zich overal in je bloedvaten ontwikkelen, en de kans is groot dat het zich in je aorta ontwikkelt.<sup>31</sup>

Soms maken we een röntgenfoto van de borstkas en zien we meer calcium in de plaque in de aorta dan in de wervels zelf. Wanneer dit gebeurt, kan al dat calcium de bloedvaten in de wervelkolom verstoppen. We weten dat als er plaque in de aorta zit, deze waarschijnlijk ook in andere bloedvaten in het lichaam aanwezig is, waaronder de bloedvaten in de wervelkolom.

Ook verstopte bloedvaten kunnen bijvoorbeeld het gevolg zijn van ontstekingen. Als er ontstekingen rond bloedvaten ontstaan, worden deze vaak samengedrukt. Doordat de ontsteking een bloedvat samendrukt, stroomt er steeds minder bloed naar de wervelkolom en verslechtert de conditie van de wervelkolom.<sup>32</sup> Als je onder deze omstandigheden hard werkt, zullen je tussenwervelschijven slijten, maar ze herstellen zich niet. De volgende keer dat je hard werkt, zal de schade zich ophopen en zullen je rugklachten steeds erger worden.

### **PROTOCOL VOOR RUGPIJN BIJ GEORGE**

Laten we teruggaan naar George, onze patiënt met rugpijn in mijn praktijk. George liet doorschemeren dat hij misschien wel een uitkering zou willen, maar ik herinnerde hem eraan dat hij me had verteld dat hij graag met zijn tienerzonen wilde basketballen en dat hij

het zat was om 'invalide' genoemd te worden. Hij gaf toe dat dat klopte. Ik vroeg hem of hij bereid was iets te proberen om van zijn rugpijn af te komen, zodat hij weer aan het werk kon en met de kinderen kon basketballen. Hij zei dat hij alles wel wilde proberen. Ik vroeg: wat dacht je van een week, één week? Hij zei dat hij alles wel een week wilde proberen.

Ik gaf hem een vel papier en een pen, en ik begon ook te schrijven. Ik vertelde hem dat hij 's ochtends als eerste twee glazen water moest drinken, grote glazen van ongeveer 350 ml, en dat hij daarna ongeveer een half uur niets mocht eten. Maar als hij dan ontbeet, moest hij de komende week alleen maar haveremout eten. Met 'alleen maar haveremout' bedoel ik dat hij er wel wat dingen doorheen mocht doen, zoals sojamelk, noten of rozijnen, maar geen olie, geen margarine, geen suiker, alleen haveremout. Daarna liet ik hem direct na het ontbijt een vitamine C-pil nemen, 500 milligram.

**Ons plan is om binnen een week een einde te maken aan vijf jaar rugpijn, waarvoor operaties, fysiotherapie, epidurale steroïden, pijnstillers en ontstekingsremmers geen effect hadden. Ons doel is om deze man binnen een week weer helemaal de oude te maken en hem weer aan het werk te krijgen.**

Direct na het ontbijt vroeg ik hem om tien minuten te gaan wandelen, tien minuten wandelen, weer of geen weer, als het regende, de zon scheen of sneeuwde, gewoon de juiste kleren aantrekken, en het gewoon doen.

Twee uur na het ontbijt, ofwel halverwege de ochtend, liet ik hem nog twee glazen water drinken, grote glazen.

Voor de lunch had ik een speciaal plan voor hem: alleen groenten, bij voorkeur rauw, maar vooral zonder olie of te veel zout. Dus de hele week moest hij salades eten. Ik waarschuwde hem dat hij geen azijn of olie over de groenten

mocht doen, alleen dingen zoals olijven en zonnebloempitten, geen kant-en-klare dressings met ingrediënten die niet bepaald gezond zijn.

Na de lunch moest hij nog een vitamine C-tablet innemen en nog tien minuten wandelen.

Halverwege de middag moest hij nog twee glazen water drinken, grote glazen.

Tijdens het avondeten, dat minstens drie uur voor het slapengaan moest plaatsvinden, mocht hij alleen vers fruit eten, rauw fruit zoals cantaloupe, watermeloen, appels, bananen en aardbeien, en alleen rauw fruit en ervoor te zorgen dat dit drie uur voor het slapengaan is. Daarna moest hij nog een vitamine C-tablet innemen. Vervolgens moest hij direct na het eten nog tien minuten buiten wandelen. Twee uur na het avondeten moest hij twee glazen water drinken.

Ik zei tegen hem: geen koffie, thee, frisdrank, geen tabak (gelukkig rookte hij niet), geen alcohol, niet tussendoor eten. Ik zei dat als hij tussendoor honger zou krijgen, hij ijskoud water moest drinken. Zo hadden we zijn plan. Toen hij alles had opgeschreven, zei hij oké. Ik vroeg hem of hij dacht dat hij dat allemaal kon volhouden en hij zei van wel. Ik gaf hem een vervolgspraak over een week.

**Wat is de aard van de genezing?  
Waarom heb ik hem die dingen laten  
doen? Welk verschil maken deze  
aanbevelingen bij rugpijn?**

## **VOORDELEN VAN WATER**

Om te beginnen liet ik hem vanaf het moment dat hij 's ochtends opstond water drinken. Droge tussenwervelschijven kunnen de oorzaak van pijn zijn.<sup>33,34</sup> Onderzoek toont aan dat mannen gemiddeld 3,7 liter water per dag nodig hebben en vrouwen 2,7 liter.<sup>35</sup> Deze aantallen moeten worden aangepast op dagen met hogere temperaturen en ook wanneer iemands activiteitsniveau toeneemt. De kleur van de urine is een goede indicator van de

hydratatietoestand; naarmate je beter gehydrateerd bent, wordt de urinekleur doorgaans lichter in vergelijking met momenten waarop je wist dat je uitgedroogd was.<sup>36,37</sup>

Uitdroging van de tussenwervelschijven kan niet alleen optreden door een slechte vochtinname, maar ook door mechanische druk die op de schijven wordt uitgeoefend als gevolg van een verhoogde body mass index, en ook door het tillen van zware voorwerpen.<sup>38</sup> Dit, en andere redenen, maken obesitas tot een risicofactor voor rugpijn, met name rugpijn die wordt veroorzaakt door aandoeningen aan de tussenwervelschijven.<sup>39,40</sup> Het is alsof je het water uit een spons perst; de spons droogt uit. Zo legt obesitas bij de rug een belasting op de tussenwervelschijven die ze uitknijpt, oftewel uitdroogt.

### **ONTBIJT VOOR MENSEN MET RUGPIJN**

Een ontbijt met havermout lijkt misschien geen wondermiddel tegen rugpijn, maar gezien het vermogen om de stoelgang te reguleren en het cholesterolgehalte (dat het bloed verdikt) te verlagen, is gebleken dat havermout daadwerkelijk kan helpen bij klachten aan het bewegingsstelsel.<sup>41</sup> Het heeft ook te maken met het verdringingsfenomeen: als je veel havermout eet, eet je waarschijnlijk niet veel andere dingen. Ik had tijdens ons gesprek zijn voedingspatroon in kaart gebracht en hij volgde een gemiddeld Amerikaans dieet dat vrij veel vet en weinig vezels bevatte, dus dit was een goede verandering voor hem.

Havermout is een onbewerkt plantaardig product dat geen raffinageprocessen heeft ondergaan die de vezel- en voedingswaarde zouden verminderen. Wanneer bewerkte of geraffineerde voedingsmiddelen worden gegeten, waardoor ze een tekort aan vezels en voedingsstoffen vertonen, leidt dit tot verhoogde bloedsuikerspiegels, een verhoogd cholesterolgehalte, verhoogde triglyceriden,<sup>42</sup> en geglyceerd hemoglobine (rode bloedcellen bedekt met suiker) en glycatie-eindproducten (andere noodzakelijke cellulaire componenten van het lichaam bedekt met suiker). Deze

veranderingen in de bloedcellen maken ze vatbaarder voor samenklontering tot klonten of ketens die we 'rouleaux' noemen.<sup>43</sup> Geraffineerde voedingsmiddelen die deze schadelijke samenklontering van rode bloedcellen veroorzaken, zijn onder andere suikers of geraffineerde zetmeelproducten, vetten of geraffineerde oliën zoals bakolie, margarine, boter en dierlijke vetten. Samengeklonterd bloed, of bloedcellen in ketens, circuleert niet goed naar de rug en kan rugpijn veroorzaken.<sup>44,45</sup> Deze rouleaux, klonten of stolsels moeten worden afgebroken, anders zullen rugpijn en invaliditeit het gevolg zijn.<sup>46,47</sup>

Het belang van vezels bij de verlichting van rugpijn mag niet worden onderschat. Vezelarme voeding veroorzaakt constipatie, en constipatie kan rugpijn uitlokken.<sup>48,49</sup> Overigens kan constipatie op zich een bron van pijn zijn die naar de rug uitstraalt of in de wervelkolom voelbaar is.<sup>50</sup>

Over de darmen gesproken: je darmen zitten vol met bacteriën. Een vezelarm dieet bevordert de groei van bacteriën die rugpijn verergeren.<sup>51</sup> Daarentegen voedt een vezelrijk dieet de bacteriën die rugpijn bestrijden.

**Een goed recept voor gezonde havermout tegen rugpijn:**

- 2 kopjes water
- 1/2 kopje volkoren havervlokken
- 1/4 kopje haverzemelen
- 2 eetlepels gemalen lijnzaad
- 1/4 theelepel zeezout

**Breng aan de kook, laat 45 minuten sudderen en serveer met je favoriete verse fruit, noten en zaden.**

Haver en haverzemelen zijn niet de enige bronnen van vezels. De meeste onbewerkte voedingsmiddelen, zoals verse groenten en fruit, noten en zaden, bonen en granen, bevatten veel voedingsstoffen en vezels. Verse groenten en fruit hebben bovendien antibiotische, antiallergische,

tumorbeschermende, ontstekingsremmende en immuunsysteemstimulerende eigenschappen.<sup>52</sup> Dit zijn de soorten voedingsmiddelen die u wilt eten als u uw ruggezondheid wilt verbeteren en pijn wilt voorkomen.

Goede, onbewerkte plantaardige voeding verhoogt ook de concentratie antioxidanten in het bloed. Dit is een bescherming tegen rugklachten. Zo hebben volledig plantaardige vegetariërs bijvoorbeeld een significant hogere inname van antioxidanten dan omnivoren.<sup>53</sup> Vergeleken met omnivoren hebben volledig plantaardige vegetariërs significant hogere bloedconcentraties van vitamine A, vitamine C en vitamine E.

### **OLIËN EN ZUURSTOFTOEVOER NAAR DE WERVELKOLOM**

Zoals we eerder al aangaven, bevorderen geraffineerde oliën (margarine, boter, bakolie, dierlijke vetten, enz.) de gezondheid van de rug niet, omdat ze de rode bloedcellen laten samenklonteren. Ze verminderen ook het zuurstofdragend vermogen van het bloed. Wanneer we een vetrijke maaltijd eten, daalt het zuurstofgehalte in de hersenen binnen zes uur tot onder de zeventig procent, en het duurt zelfs drie dagen voordat het weer normaal is!<sup>54</sup> Dit gebeurt met alle weefsels in het lichaam, inclusief de rug. Een laag zuurstofgehalte in de rug leidt tot pijn, een slecht herstel na inspanning of letsel, en chronische invaliditeit.

Bij de keuze van oliën is het goed om rekening te houden met hun samenstelling. Als oliën gebruikt moeten worden, is de beste keuze oliën met een hoog gehalte aan omega-3-vetzuren, omdat deze, bij gematigd gebruik, de degeneratie van de tussenwervelschijven kunnen verminderen.<sup>55</sup>

### **GEFERMENTEERDE VOEDINGSMIDDELEN**

Gefermenteerde voedingsmiddelen zijn voedingsmiddelen waarbij bederf ontstekingen in het voedsel zelf heeft veroorzaakt, die vervolgens op u en uw rug kunnen worden overgedragen. Voedingsmiddelen die het resultaat zijn van fermentatie zitten vol giftige

afvalproducten van het rotten, zoals aflatoxinen<sup>56</sup> en ethylcarbamaat<sup>57</sup>, die ontstekingen en kanker kunnen veroorzaken. Aflatoxinen, gevormd tijdens het verouderings- of fermentatieproces,<sup>58</sup> zijn een bron van ontstekingen.<sup>59</sup> Voedingsbronnen van aflatoxinen zijn onder andere: kaas,<sup>60</sup> wijn, azijn en alle voedingsmiddelen die ontstaan zijn door rotten of fermentatie. Voor het beste resultaat bij de bestrijding van rugpijn, geven verse voedingsmiddelen, vrij van rotten of bederf (fermentatie), het beste resultaat.

“De salades worden bereid met olie en azijn, er vindt fermentatie plaats in de maag, en het voedsel wordt niet verteerd, maar rot of bederft. Daardoor wordt het bloed niet gevoed, maar raakt het vol met onzuiverheden, en ontstaan er problemen met de lever en de nieren. Hartproblemen, ontstekingen en vele andere kwalen zijn het gevolg van een dergelijke behandeling, en niet alleen het lichaam wordt aangetast, maar ook de moraal en het religieuze leven.”<sup>61</sup>

### **SUIKER EN GERAFINEERDE KOOLHYDRATEN**

Eerder noemde ik suiker al als een geraffineerd voedingsmiddel dat vermeden moet worden. Er bestaat een significant verband tussen suiker en rugpijn. Suikerconsumptie verhoogt het risico op rugpijn met 84%.<sup>62</sup>

### **PLANNING VOOR SUCCES**

Strikte maaltijden zijn belangrijk. Ik heb patiënten gehad die na de start van dit programma nog steeds pijn hadden, en die pijn verdween pas toen ze zich realiseerden dat ze zich niet aan een vast eetschema hielden. Zodra ze zich aan een consistent dagelijks schema hielden, zeven dagen per week, verdween de pijn. Niet iedereen is gewend aan zo'n consistent schema. Sommigen eten wanneer ze maar kunnen, anderen eten tussendoor. Sommigen krijgen honger op momenten dat het niet zou moeten, vooral wanneer hun schema verandert. Om honger op ongepaste momenten tegen te gaan, raad ik aan om koud water te drinken<sup>63</sup> en een wandeling te maken.

In het dieet dat ik de patiënt in ons verhaal aanraadde, speelden groenten en fruit een belangrijke rol, en ik moedigde hem aan om er zoveel mogelijk rauw van te eten. Studies bij mensen met rugpijn tonen aan dat het eten van meer groenten en fruit de resultaten bij rugpijn verbetert.<sup>64</sup>

### HET VERSE VOORDEEL

Ik heb hem er ook toe aangezet om bij zijn derde maaltijd alleen rauw/vers fruit te eten. Dit komt omdat vers fruit snel verteert en hij beter zou slapen als zijn spijsvertering volledig voltooid was tegen de tijd dat hij naar bed ging. Een betere slaap hangt samen met een betere ruggezondheid.<sup>65,66</sup> Door de laatste maaltijd minstens 3 uur voor het slapengaan te nuttigen, wordt een volledige spijsvertering voor het slapengaan bevorderd, wat de slaap en rugpijn ten goede komt.

Wat voor dieet gaf ik hem? Is dit niet het oorspronkelijke dieet? "Toen zei God: 'Ik geef jullie alle zaaddragende planten op de hele aarde en alle bomen die vruchten met zaden dragen. Die zullen jullie tot voedsel dienen.' 'En jullie zullen de planten van het veld eten.'<sup>67</sup>

### SCHADELIJKE GEWOONTEN

Merk op dat ik de patiënt in ons verhaal heb gezegd geen koffie, thee, frisdrank, alcohol of tabak te gebruiken en niet tussen de maaltijden door te eten. Koffie is met name schadelijk voor de gezondheid van de wervelkolom.<sup>68</sup> Koffie bootst de vecht-of-vluchtreflex na, waarbij de bloedtoevoer naar bepaalde weefsels, zoals de rug, wordt verminderd en naar andere weefsels wordt verhoogd om te overleven bij een dreiging of stress. Koffie verhoogt de kans op chronische rugpijn aanzienlijk.<sup>69</sup>

Nicotine is ook een chemische stof die het bloed van een persoon verandert,<sup>70</sup> en zorgt er eveneens voor dat het lichaam de fysiologische vecht-of-vluchtreactie op stress of trauma nabootst. Daarnaast vermindert roken de

beschikbare zuurstof voor het ruggenmergweefsel en verhoogt het de oxidatieve stress en ontstekingen. Mensen die roken hebben een veel hogere incidentie van rugpijn.<sup>71,72</sup>

### PSYCHOLOGISCHE STRESS

Dat gezegd hebbende, stress en trauma veroorzaken dezelfde afname van de bloedtoevoer naar belangrijke structuren in de wervelkolom, wat resulteert in pijn.<sup>73,74</sup> Zo hebben mensen met een hoge angstgevoeligheid 2,5 keer meer kans op rugpijn.<sup>75</sup> Mensen die eenzaam zijn, lopen ook een hoger risico op rugpijn<sup>76</sup> en nekpijn.<sup>77</sup> Een lage arbeidssatisfactie kan een ernstig probleem zijn dat leidt tot een verhoogd risico op rugpijn.<sup>78</sup> Omdat stress zo'n belangrijke oorzaak is van rugpijn, heeft stressvermindering een zeer positief effect op de verlichting ervan.<sup>79</sup>

Zelfs de Bijbel legt een verband tussen stress en pijn. "Ik bleef alleen en was vol woede. Waarom moet ik blijven lijden? Waarom zijn mijn wonden ongeneeslijk? Waarom genezen ze niet?"<sup>80</sup> "Ze hebben mij van jongs af aan zwaar gekweld, maar ze hebben niet van mij kunnen winnen. De ploegers ploegden op mijn rug; ze maakten lange voren."<sup>81</sup>

Vergeving speelt ook een rol bij rugpijn. "Zie mijn ellende en mijn pijn aan, en vergeef al mijn zonden."<sup>82</sup> "En de inwoner zal niet zeggen: Ik ben ziek, want de mensen die daar wonen, zullen hun ongerechtigheid vergeven worden."<sup>83</sup> Patiënten met rugpijn die door ervaring de waarde van vergeving hebben leren kennen, ervaren minder pijn, woede en psychische nood. Het is gebleken dat de woede die voortkomt uit een gebrek aan vergeving de grootste impact heeft. Patiënten die het moeilijkst anderen kunnen vergeven, lopen het grootste risico op rugpijn en psychische nood.<sup>84</sup>

Jezus had de ultieme manier om met stress om te gaan: "Kom tot Mij, allen die vermoeid en belast zijn, en Ik zal u rust geven. Neem Mijn juk op u en leer van Mij, want Ik ben zachtmoedig en nederig van hart, en u zult rust vinden voor

uw ziel. Want Mijn juk is zacht en Mijn last is licht."<sup>85</sup>

### VITAMINE C

Je vraagt je misschien af waarom ik George vitamine C in tabletvorm zou laten slikken, en eerlijk gezegd zou ik hem vandaag de dag het liefst aanmoedigen om bepaalde voedingsmiddelen met een hoog vitamine C-gehalte te eten, zoals kiwi, ananas, rode kool, rode paprika, enzovoort. De reden waarom ik vitamine C zo benadruk bij rugpijn is dat het herstel van het meeste bindweefsel afhankelijk is van vitamine C. Je weet misschien dat een tekort aan vitamine C leidt tot scheurbuik, een aandoening waarbij het bindweefsel afbreekt. Dat zou zeker rugpijn veroorzaken. Vitamine C helpt ook het bloed te verdunnen en is een sterke antioxidant. Vitamine C wordt in de literatuur al vaker genoemd als gunstig voor rugpijn.<sup>86</sup>

### GEEF JE REMSCHIJVEN WEER LEVEN

Tussenwervelschijven zijn sterk afhankelijk van cyclische belasting voor een goede voeding; ze moeten worden 'gepompt'. Omdat, zoals eerder vermeld, bloedvaten niet rechtstreeks door een tussenwervelschijf lopen, is de schijf voor zijn voeding afhankelijk van de diffusie van voedingsstoffen uit het omliggende weefsel, dat wél een lokale bloedtoevoer heeft.<sup>87,88</sup> Dit is een van de redenen waarom lichaamsbeweging, zoals wandelen, zo belangrijk is.<sup>89</sup> Een van de voordelen van wandelen in de buitenlucht, in vergelijking met bijvoorbeeld hardlopen, is de verhoogde zuurstofopname in het bloed en de weefsels op elk willekeurig moment.<sup>90</sup> En begrijp me niet verkeerd, de voordelen van wandelen beperken zich niet tot mechanische voordelen; wandelen is ook een geweldige manier om stress te verminderen.<sup>91</sup> Vooral als je tijdens het sporten van de natuur kunt genieten.<sup>92</sup> Wandelen is zeer effectief in het verminderen van pijn.<sup>93</sup> De beste manier van wandelen is energiek wandelen, met het hoofd omhoog en de armen meezwaaiend op het ritme van je passen, terwijl je grote stappen zet.

Vergeet tijdens het wandelen niet het voordeel van de zon voor rugpijn. De zon stimuleert antioxidanten zoals melatonine,<sup>94</sup> en speelt een rol bij de aanmaak van vitamine D. Mensen met hogere melatonine-<sup>95</sup> en vitamine D-spiegels hebben minder rugpijn.<sup>96</sup> De belangrijkste factor voor de melatonine- en vitamine D-spiegels is blootstelling aan de zon.<sup>97,98</sup>

### REKKEN

Hoewel wandelen over het algemeen de beste vorm van lichaamsbeweging is, zijn er aanvullende rek- en strekoefeningen die waardevol kunnen zijn bij de behandeling van rugpijn. Over het algemeen vermindert een goede conditie rugpijn.<sup>99</sup> Rekken is met name nuttig omdat het de bewegingsvrijheid vergroot, het bindweefsel flexibeler maakt en stijfheid vermindert die tot blessures kan leiden.<sup>100</sup> Rek- en strekoefeningen kunnen zowel preventief als therapeutisch werken.<sup>101,102</sup>

Laten we beginnen met buigoefeningen of rekoefeningen. Buigoefeningen kunnen erg goed zijn voor de wervelkolom en rugpijn verlichten.<sup>103,104</sup> Een eenvoudig voorbeeld is voorover buigen en proberen je tenen aan te raken. Nu denk je misschien: dat is makkelijk, dat weet ik wel. En hoewel het makkelijk is en je misschien weet hoe het moet, weet je ook hoe lang je het moet doen? Het antwoord is twee minuten. Inderdaad, twee minuten. Twee minuten rekken bij elk van deze oefeningen zorgt ervoor dat de spieren een nieuwe lengte aannemen en niet terugveren en strakker worden. Vooroverbuigende oefeningen versterken de buik- en bilspieren, waardoor de belasting op de wervelkolom afneemt. Ze rekken ook de rug- en heupspieren en verbreden de ruimte tussen de wervels, waardoor de druk op de zenuwen afneemt. Dit zijn langzame, gemakkelijke rekoefeningen. Plotseling draaien of krachtig vooroverbuigen, zoals bij aerobics en roeien, kan de druk op de tussenwervelschijven verhogen en zelfs meer kwaad dan goed doen.

Het tegenovergestelde van buig- of rekoefeningen zijn extensie-oefeningen of rekoefeningen. Deze oefeningen openen het wervelkanaal en ontwikkelen de spieren die de wervelkolom ondersteunen. Extensie-oefeningen kunnen pijn verminderen die vanuit uw rug naar andere delen van uw lichaam uitstraalt.<sup>105</sup> Een voorbeeld hiervan is op uw buik op een bed liggen, uw bekken plat op het bed houden en met uw armen een soort push-up doen, waarbij u uw rug holt of strekt. Houd elke rekoefening 2 minuten vast.

De volgende oefening, of rekoefening, in deze routine ter bestrijding van rugpijn, is een draaiende rekoefening. Mijn favoriete variant van deze oefening is om op een stoel te zitten met mijn benen onder de zitting, tussen de stoelpoten, en vervolgens met mijn handen de rugleuning vast te pakken en mijn schouders zo ver mogelijk in één richting te draaien. Voor mij heeft deze rekoefening het meeste verschil gemaakt wanneer ik rugpijn had. Ook hier houd ik de positie twee minuten vast. Na twee minuten draai ik twee minuten in de tegenovergestelde richting.

De volgende rekoefening voor rugpijn wordt ook wel de piriformis-stretch genoemd.<sup>106</sup> Ga plat op je rug liggen en buig je rechterheup omhoog in een zittende positie, ofwel 90 graden. Pak je knie vast met je rechterhand en je enkel met je linkerhand. Breng je rechterknie zo ver mogelijk naar je rechterschouder en je enkel zo ver mogelijk naar je linkerschouder. Houd deze positie 2 minuten vast. Herhaal de oefening vervolgens 2 minuten lang met het andere been.

De volgende oefening noem ik de ruitwiser-oefening. Deze oefening doe je staand met je rug tegen een muur. Buig je knieën lichtjes (dus niet volledig gestrekt). Til beide schouders tegelijk op en rol ze naar achteren, zodat ze de muur raken. Plaats je heupen tegen de muur, dan je rug en vervolgens de achterkant van je hoofd. Je bevindt je nu in de juiste anatomische positie. De buiging doe je terwijl je in deze positie tegen de muur blijft. Zo voorkom je dat

je wervelkolom verdraait. Buig langzaam naar één kant, strek je hand naar je knie en rek tot je kunt (je zult wat rek voelen, maar geen pijn). Deze oefening doe je niet 2 minuten lang, maar houd de rek 10 seconden vast (of 4 diepe ademhalingen). Kom dan terug naar de neutrale positie (rechttop staan). Bij deze zijwaartse buigoefening buig je eerst de knie aan de kant waar je naartoe buigt. Buig vervolgens langzaam naar de tegenoverliggende kant. Houd deze positie opnieuw 10 seconden vast, of adem 4 keer diep in en uit. Ga weer rechttop staan. Dit is één herhaling. Doe in totaal 6 herhalingen en voer de oefening één keer per dag uit.

### **NEKOEFENINGEN TEGEN NEKPIJN**

Bij nekpijn kunnen rekoefeningen ook helpen. Doe elke oefening 2 minuten lang.

De eerste oefening is om je hoofd zo ver mogelijk naar één kant te draaien en te kijken of je je kin op of over je schouder kunt leggen. Houd dit 2 minuten vast en draai je hoofd vervolgens 2 minuten naar de andere kant.

Buig vervolgens uw nek, met uw kin naar uw borst, gedurende 2 minuten en strek daarna uw nek, met uw kin naar het plafond, gedurende 2 minuten. Als u zich op enig moment flauw voelt, stop dan met de oefening en breng uw nek terug in de normale positie.

Probeer vervolgens je oor op je schouder te leggen, eerst twee minuten in de ene richting en dan twee minuten in de andere.

Vervolgens komen oefeningen waarbij je weerstand biedt tegen de druk van je hand. Plaats je hand op je voorhoofd en druk er 2 minuten tegenaan. Herhaal dit vervolgens met je hand achter je hoofd en druk ook hier 2 minuten tegenaan.

Herhaal vervolgens aan zowel de linker- als de rechterkant van je hoofd de oefening waarbij je 2 minuten lang tegen je hand drukt.

### **AEROBE OEFENINGEN**

Ook aerobe oefeningen kunnen nuttig zijn.<sup>107</sup> Het is aan te raden om minstens drie keer per week 30 minuten aan aerobe oefeningen te

doen. Voorbeelden van aerobe oefeningen zijn stevig wandelen, joggen en zwemmen. Door aerobe oefeningen gaat je hart sneller kloppen. Als je geen 30 minuten achter elkaar kunt doen, probeer dan drie sessies van 10 minuten per dag en bouw dit geleidelijk op.

### DE REST VAN HET VERHAAL

Laten we het nog eens over George hebben, de man die bij mij kwam voor een second opinion over zijn rugpijn. Ik wachtte een week en keek naar mijn patiëntenlijst, en hij stond erop. Ik vroeg me af of hij wel zou komen opdagen. Dat deed hij, en hij zag er behoorlijk stoïcijns uit. Ik vroeg hem binnen te komen en hij liep de gang in. Ik was ontzettend nieuwsgierig en vroeg: "Nou, is het gelukt? Wat is er gebeurd?" Hij zei: "Nou, dokter Clark, binnen drie dagen merkte ik een enorm verschil. Mijn rugpijn was helemaal weg, ik voelde me zoveel beter, die diepe, zeurende pijn die me altijd al mijn energie kostte, was verdwenen. Ik kon weer dingen met de kinderen doen." Hij vervolgde: "Maar ik had wel een probleem. Ik dronk constant ijskoud water tussen de maaltijden door, omdat ik altijd honger had, en ik moest constant naar de wc." Hij zei: "Ik was wel klaarwakker. Tijdens mijn pauze bij Walmart dommelde iedereen in en aten hun junkfood, en daar zat ik, klaarwakker!" We praatten nog even verder en ik zei: "Nou, ik denk dat er niet veel meer voor je te doen is, je bent in principe genezen en je hebt het zelf gedaan. Je zult je dieet moeten uitbreiden. Hoe meer je vegetarisch eet, met weinig vet en geraffineerde producten, hoe beter het voor je zal zijn." Dus hij ging weg. Ongeveer drie maanden later ging ik naar Walmart en liep naar de groenteafdeling. Daar stond hij, met een winkelwagen. Ik vroeg: "Hoe gaat het?" en hij zei: "Oh hallo dokter Clark, Godzijdank gaat het goed met me, mijn rug is prima, ik ben een nieuw huis aan het zoeken en ik verhuis naar een nieuwe buurt waar ik buiten op het platteland kan wandelen."

### SAMENVATTING

- Voldoende hydratatie is erg belangrijk, omdat je tussenwervelschijven voor zo'n zeventig tot tachtig procent uit water horen te bestaan. Als je niet genoeg drinkt, bevatten ze nul procent water en veranderen ze in harde, rubberachtige pannenkoeken. Dat doet pijn, omdat dat harde rubber zenuwen bevat.
- Voeding is bijzonder belangrijk, omdat het ervoor zorgt dat de bloedvaten open blijven, de bloedtoevoer naar de tussenwervelschijven op gang blijft en de beste antioxidanten de tussenwervelschijven bereiken.
- Lichaamsbeweging is waardevol omdat het de tussenwervelschijven blijft stimuleren, waardoor voedsel naar het midden van de schijven wordt getransporteerd en afvalstoffen van de schijven worden afgevoerd. Het is ook belangrijk voor de zuurstofvoorziening van de tussenwervelschijfcellen.

Het is het beste om buiten te sporten, waar je meer zuurstof hebt en minder stress ervaart. Stressmanagement is erg belangrijk, omdat er veel psychologische verbanden zijn tussen de oorzaken van lage rug- en nekpijn.

*Voor meer ideeën over hoe je wat je net hebt geleerd in je dagelijks leven kunt integreren, zie het hoofdstuk getiteld "Hoe kan ik gezonde principes toepassen in mijn dagelijks leven?"*

### REFERENTIES

- 1 <https://www.boneandjointburden.org/fourth-edition/iiaac0/burden-back-pain>
- 2 From the Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of disabilities and associated health conditions among adults--United States, 1999. JAMA. 2001 Mar 28;285(12):1571-2.
- 3 Stewart WF, Ricci JA, Chee E, Morganstein D, Lipton R. Lost productive time and cost due to common pain conditions in the US workforce. JAMA. 2003 Nov 12;290(18):2443-54.
- 4 Ricci JA, Stewart WF, Chee E, Leotta C, Foley K, Hochberg MC. Back pain exacerbations and lost productive time costs in United States workers. Spine (Phila Pa 1976). 2006 Dec 15;31(26):3052-60.
- 5 Guo HR, Tanaka S, Halperin WE, Cameron LL. Back pain prevalence in US industry and estimates of lost workdays. Am J Public Health. 1999 Jul;89(7):1029-35.

- 6 Katz JN. Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Apr;88 Suppl 2:21-4.
- 7 Freburger JK, Holmes GM, Agans RP, et al. The Rising Prevalence of Chronic Low Back Pain. *Arch Intern Med*. 2009;169(3):251-258.
- 8 Porter JM, Yi DE. The prevalence of musculoskeletal troubles among car drivers. *Occup Med (Lond)*. 2002 Feb;52(1):4-12.
- 9 Barrero LH, Cifuentes M, Rodríguez AC, Rey-Becerra E, Johnson PW, Marin LS, Piedrahita H, Dennerlein JT. Whole-body vibration and back pain-related work absence among heavy equipment vehicle mining operators. *Occup Environ Med*. 2019 Aug;76(8):554-559.
- 10 Gotfryd AO, Valesin Filho ES, Viola DC, Lenza M, Silva JA, Emi AS, Tomiosso R, Piccinato Cde A, Antonioli E, Ferretti M. Analysis of epidemiology, lifestyle, and psychosocial factors in patients with back pain admitted to an orthopedic emergency unit. *Einstein (Sao Paulo)*. 2015 Apr-Jun;13(2):243-8.
- 11 Kim SD. Association between sitting time and orthopedic conditions in Korean older adults. *Geriatr Nurs*. 2019 Nov-Dec;40(6):629-633.
- 12 Green BN, Johnson CD, Snodgrass J, Smith M, Dunn AS. Association Between Smoking and Back Pain in a Cross-Section of Adult Americans. *Cureus*. 2016 Sep 26;8(9):e806.
- 13 Heuch I, Heuch I, Hagen K, Storheim K, Zwart JA. Associations between the number of children, age at childbirths and prevalence of chronic low back pain: the Nord-Trøndelag Health Study. *BMC Public Health*. 2020 Oct 15;20(1):1556.
- 14 Siddiqui AS, Javed S, Abbasi S, Baig T, Afshan G. Association Between Low Back Pain and Body Mass Index in Pakistani Population: Analysis of the Software Bank Data. *Cureus*. 2022 Mar 30;14(3):e23645.
- 15 Sørensen IG, Jacobsen P, Gyntelberg F, Suadicani P. Occupational and other predictors of herniated lumbar disc disease-a 33-year follow-up in the Copenhagen male study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011 Sep 1;36(19):1541-6.
- 16 Sørensen IG, Jacobsen P, Gyntelberg F, Suadicani P. Occupational and other predictors of herniated lumbar disc disease-a 33-year follow-up in the Copenhagen male study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011 Sep 1;36(19):1541-6.
- 17 Andias R, Silva AG. Impact of Sex, Sleep, Symptoms of Central Sensitization, and Psychosocial Factors in Adolescents with Chronic Musculoskeletal Pain: An Exploratory Study. *Pain Med*. 2022 Sep 30;23(10):1777-1792.
- 18 Hsiang SM, Brogmus GE, Courtney TK. Low back pain (LBP) and lifting technique—a review. *Int J Ind Ergon*. 1997;19:59-74.
- 19 Meziat Filho N, Coutinho ES, Azevedo e Silva G. Association between home posture habits and low back pain in high school adolescents. *Eur Spine J*. 2015 Mar;24(3):425-33.
- 20 Andersen LL, Vinstrup J, Sundstrup E, Skovlund SV, Villadsen E, Thorsen SV. Combined ergonomic exposures and development of musculoskeletal pain in the general working population: A prospective cohort study. *Scand J Work Environ Health*. 2021 May 1;47(4):287-295.
- 21 Tatsumi M, Mkoba EM, Suzuki Y, Kajiwara Y, Zeidan H, Harada K, Bitoh T, Nishida Y, Nakai K, Shimoura K, Aoyama T. Risk factors of low back pain and the relationship with sagittal vertebral alignment in Tanzania. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Dec 4;20(1):584.
- 22 Wáng XY, Wu AM, Ruiz Santiago F, Nogueira-Barbosa MH. Informed appropriate imaging for low back pain management: A narrative review. *J Orthop Translat*. 2018 Aug 27;15:21-34.
- 23 Bento TPF, Cornelio GP, Perrucini PO, Simeão SFAP, de Conti MHS, de Vitta A. Low back pain in adolescents and association with sociodemographic factors, electronic devices, physical activity and mental health. *J Pediatr (Rio J)*. 2020 Nov-Dec;96(6):717-724.
- 24 Brox JJ, Nygaard ØP, Holm I, Keller A, Ingebrigtsen T, Reikerås O. Four-year follow-up of surgical versus non-surgical therapy for chronic low back pain. *Ann Rheum Dis*. 2010 Sep;69(9):1643-8.
- 25 Grunhagen T, Wilde G, Soukane DM, Shirazi-Adl SA, Urban JP. Nutrient supply and intervertebral disc metabolism. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Apr;88 Suppl 2:30-5.
- 26 Urban JP, Smith S, Fairbank JC. Nutrition of the intervertebral disc. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Dec 1;29(23):2700-9.
- 27 Bibby SR, Urban JP. Effect of nutrient deprivation on the viability of intervertebral disc cells. *Eur Spine J*. 2004 Dec;13(8):695-701.
- 28 Wilson Zingg R, Kendall R. Obesity, Vascular Disease, and Lumbar Disk Degeneration: Associations of Comorbidities in Low Back Pain. *PM R*. 2017 Apr;9(4):398-402.
- 29 Kauppila LI. Atherosclerosis and disc degeneration/low-back pain—a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009 Jun;37(6):661-70.
- 30 Beckworth WJ, Holbrook JF, Foster LG, Ward LA, Welle JR. Atherosclerotic Disease and its Relationship to Lumbar Degenerative Disk Disease, Facet Arthritis, and Stenosis With Computed Tomography Angiography. *PM R*. 2018 Apr;10(4):331-337.
- 31 Kauppila LI, Mikkonen R, Mankinen P, Pelto-Vasenius K, Mäenpää I. MR aortography and serum cholesterol levels in patients with long-term nonspecific lower back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Oct 1;29(19):2147-52.
- 32 Jayson MI. Vascular damage, fibrosis, and chronic inflammation in mechanical back pain problems. *Semin Arthritis Rheum*. 1989 May;18(4 Suppl 2):73-6.
- 33 Hughes SP, Freemont AJ, Hukins DW, McGregor AH, Roberts S. The pathogenesis of degeneration of the intervertebral disc and emerging therapies in the management of back pain. *J Bone Joint Surg Br*. 2012 Oct;94(10):1298-304.
- 34 Bruckner FE, Greco A, Leung AW. 'Benign thoracic pain' syndrome: role of magnetic resonance imaging in the detection and localization of thoracic disc disease. *J R Soc Med*. 1989 Feb;82(2):81-3.
- 35 Sawka MN, Chevront SN, Carter R 3rd. Human water needs. *Nutr Rev*. 2005 Jun;63(6 Pt 2):S30-9.
- 36 Muñoz CX, Bergeron MF. Characterizing Hydration Practices in Healthy Young Recreationally Active Adults—Is There Utility in First Morning Urine Sampling? *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2023 May 24:1-10.
- 37 McKenzie AL, Muñoz CX, Ellis LA, Perrier ET, Guelinckx I, Klein A, Kavouras SA, Armstrong LE. Urine color as an indicator of urine concentration in pregnant and lactating women. *Eur J Nutr*. 2017 Feb;56(1):355-362.
- 38 Rodacki AL, Fowler NE, Provenci CL, Rodacki Cde L, Dezan VH. Body mass as a factor in stature change. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2005 Oct;20(8):799-805.
- 39 Urquhart DM, Berry P, Wluka AE, Strauss BJ, Wang Y, Proietto J, Jones G, Dixon JB, Cicuttini FM. 2011 Young Investigator Award winner: Increased fat mass is associated with high levels of low back pain intensity and disability. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011 Jul 15;36(16):1320-5.
- 40 Sheng B, Feng C, Zhang D, Spittler H, Shi L. Associations between Obesity and Spinal Diseases: A Medical Expenditure Panel Study Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Feb 13;14(2):183. doi: 10.3390/ijerph14020183. PMID: 28208824; PMCID: PMC5334737.
- 41 Wolever TMS, Rahn M, Dioum EH, Jenkins AL, Ezatagha A, Campbell JE, Chu Y. Effect of Oat  $\beta$ -Glucan on Affective and Physical Feeling States in Healthy Adults: Evidence for Reduced Headache, Fatigue, Anxiety and Limb/Joint Pains. *Nutrients*. 2021 May 1;13(5):1534.
- 42 Cicha I, Suzuki Y, Tateishi N, Maeda N. Effects of dietary triglycerides on rheological properties of human red blood cells (abstract). *Clin Hemorheol Microcirc*. 2004;30(3-4):301-5.
- 43 Candiloros H, Muller S, Ziegler O, Donner M, Drouin P. Role of albumin glycation on the erythrocyte aggregation: an in vitro study. *Diabet Med*. 1996 Jul;13(7):646-50.
- 44 Leino-Arjas P, Kauppila L, Kaila-Kangas L, Shiri R, Heistaro S, Heliövaara M. Serum lipids in relation to sciatica among Finns. *Atherosclerosis*. 2008 Mar;197(1):43-9.
- 45 Longo UG, Denaro L, Spiezia F, Forriol F, Maffulli N, Denaro V. Symptomatic disc herniation and serum lipid levels. *Eur Spine J*. 2011 Oct;20(10):1658-62.
- 46 Pountain GD, Keegan AL, Jayson MI. Impaired fibrinolytic activity in defined chronic back pain syndromes. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1987 Mar;12(2):83-6.
- 47 Jayson MI, Keegan A, Million R, Tomlinson I. A fibrinolytic defect in chronic back pain syndromes. *Lancet*. 1984 Nov 24;2(8413):1186-7.
- 48 Devroede G, Girard G, Bouchoucha M, Roy T, Black R, Camerlain M, Pinard G, Schang JC, Arhan P. Idiopathic constipation by colonic dysfunction. Relationship with personality and anxiety. *Dig Dis Sci*. 1989 Sep;34(9):1428-33.
- 49 Moezi P, Salehi A, Molavi H, Poustchi H, Gandomkar A, Imanieh MH, Malekzadeh R. Prevalence of Chronic Constipation and Its Associated Factors in Pars Cohort Study: A Study of 9000 Adults in Southern Iran. *Middle East J Dig Dis*. 2018 Apr;10(2):75-83.
- 50 Chun J. A patient presenting with abdominal pain radiating to the back. *Intest Res*. 2016 Jul;14(3):289-91.
- 51 Dekker Nitert M, Mousa A, Barrett HL, Naderpoor N, de Courten B. Altered Gut Microbiota Composition Is Associated With Back Pain in Overweight and Obese Individuals. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020 Sep 2;11:605.
- 52 Gaisbauer M, Langosch A. Raw food and immunity. *Fortschr Med*. 1990 Jun 10;108(17):338-40.
- 53 Rauma AL, Törrönen R, Hänninen O, Verhagen H, Mykkänen H. Antioxidant status in long-term adherents to a strict uncooked vegan diet. *Am J Clin Nutr*. 1995 Dec;62(6):1221-7.
- 54 Swank RL, Nakamura H. Oxygen availability in brain tissues after lipid meals. *Am J Physiol*. 1960 Jan;198:217-20.
- 55 NaPier Z, Kanim LEA, Arabi Y, Salehi K, Sears B, Perry M, Kim S, Sheyn D, Bae HW, Glaeser JD. Omega-3 Fatty Acid Supplementation Reduces Intervertebral Disc Degeneration. *Med Sci Monit*. 2019 Dec 14;25:9531-9537.
- 56 Peiwu Li, Qi Zhang, Daohong Zhang, Di Guan, Xiaoxia, Ding Xuefen Liu, Sufang Fang, Xiupin Wang and Wen Zhang (2011). Aflatoxin Measurement and Analysis, Aflatoxins - Detection, Measurement and Control, Dr Irineo Torres-Pacheco (Ed.), ISBN: 978-953-307-711-6, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/aflatoxins-detection-measurement-and-control/aflatoxin-measurement-and-analysis>
- 57 Kim YK, Koh E, Chung HJ, Kwon H. Determination of ethyl carbamate in some fermented Korean foods and beverages. *Food Addit Contam*. 2000 Jun;17(6):469-75.
- 58 Hinton DM, Myers MJ, Raybourne RA, Francke-Carroll S, Sotomayor RE, Shaddock J, Warbritton A, Chou MW. Immunotoxicity of aflatoxin B1 in rats:

- effects on lymphocytes and the inflammatory response in a chronic intermittent dosing study. *Toxicol Sci.* 2003 Jun;73(2):362-77.
- 59 Roy RN, Russell RI. Crohn's disease & aflatoxins. *J R Soc Health.* 1992 Dec;112(6):277-9. 60 A case-control study of ulcerative colitis in relation to dietary and other factors in Japan. The Epidemiology Group of the Research Committee of Inflammatory Bowel Disease in Japan. *J Gastroenterol.* 1995 Nov;30 Suppl 8:9-12.
- 61 White, E. G. (1987). Manuscript Releases, vol. 2 [Nos. 97-161]. Silver Spring, MD: Ellen G. White Estate. P. 143.
- 62 AlQuaiz A, Albugami M, Kazi A, Alshobaili F, Habib F, Gold EB. Dietary, Psychological and Lifestyle Factors Associated with Premenstrual Symptoms. *Int J Womens Health.* 2022 Dec 16;14:1709-1722.
- 63 Fujihira K, Hamada Y, Yanaoka T, Yamamoto R, Suzuki K, Miyashita M. The effects of water temperature on gastric motility and energy intake in healthy young men. *Eur J Nutr.* 2020 Feb;59(1):103-109.
- 64 Kirsch Micheletti J, Bláfoss R, Sundstrup E, Bay H, Pastre CM, Andersen LL. Association between lifestyle and musculoskeletal pain: cross-sectional study among 10,000 adults from the general working population. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019 Dec 17;20(1):609.
- 65 Vinstrup J, Jakobsen MD, Andersen LL. Poor Sleep Is a Risk Factor for Low-Back Pain among Healthcare Workers: Prospective Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Feb 5;17(3):996.
- 66 Campanini MZ, González AD, Andrade SM, Giroto E, Cabrera MAS, Guidoni CM, Araujo PCA, Mesas AE. Bidirectional associations between chronic low back pain and sleep quality: A cohort study with schoolteachers. *Physiol Behav.* 2022 Oct 1;254:113880.
- 67 Genesis 1:29; 3:18 taken from the Holy Bible, New International Version®, NIV®. Copyright © 1973, 1978, 1984, 2011 by Biblica, Inc.™ Used by permission of Zondervan. All rights reserved worldwide.
- 68 Ahn S, Song R. Bone mineral density and perceived menopausal symptoms: factors influencing low back pain in postmenopausal women. *J Adv Nurs.* 2009 Jun;65(6):1228-36.
- 69 Citko A, Górski S, Marcinowicz L, Górka A. Sedentary Lifestyle and Nonspecific Low Back Pain in Medical Personnel in North-East Poland. *Biomed Res Int.* 2018 Sep 9;2018:1965807.
- 70 Porter SE, Hanley EN Jr. The musculoskeletal effects of smoking. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001 Jan-Feb;9(1):9-17.
- 71 Malińska M, Bugajska J, Bartuzi P. Occupational and non-occupational risk factors for neck and lower back pain among computer workers: a cross-sectional study. *Int J Occup Saf Ergon.* 2021 Dec;27(4):1108-1115.
- 72 Cook CE, Taylor J, Wright A, Milosavljevic S, Goode A, Whitford M. Risk factors for first time incidence sciatica: a systematic review. *Physiother Res Int.* 2014 Jun;19(2):65-78.
- 73 Raspe A, Matthis C, Héon-Klin V, Raspe H. Chronische Rückenschmerzen: Mehr als Schmerzen im Rücken. Ergebnisse eines regionalen Surveys unter Versicherten einer Landesversicherungsanstalt [Chronic back pain: more than pain in the back. Findings of a regional survey among insureds of a workers pension insurance fund]. *Rehabilitation (Stuttg).* 2003 Aug;42(4):195-203.
- 74 Vinstrup J, Jakobsen MD, Andersen LL. Perceived Stress and Low-Back Pain Among Healthcare Workers: A Multi-Center Prospective Cohort Study. *Front Public Health.* 2020 Aug 11;8:297.
- 75 Vinstrup J, Jakobsen MD, Andersen LL. Perceived Stress and Low-Back Pain Among Healthcare Workers: A Multi-Center Prospective Cohort Study. *Front Public Health.* 2020 Aug 11;8:297.
- 76 Christiansen J, Qualter P, Friis K, Pedersen SS, Lund R, Andersen CM, Bekker-Jepesen M, Lasgaard M. Associations of loneliness and social isolation with physical and mental health among adolescents and young adults. *Perspect Public Health.* 2021 Jul;141(4):226-236.
- 77 Jahre H, Grotle M, Småstuen M, Guddal MH, Smedbråten K, Richardsen KR, Stensland S, Storheim K, Øiestad BE. Risk factors and risk profiles for neck pain in young adults: Prospective analyses from adolescence to young adulthood-The North-Trøndelag Health Study. *PLoS One.* 2021 Aug 12;16(8):e0256006.
- 78 Almutairi AH 2nd, Almalki AM, Alharthi EK, Alhossaini ZA, Alkurayzi AH, Alharthi N, Filfilan NN. LifeStyle and Exercise Relation to Neck and Back Pain in Saudi Arabia. *Cureus.* 2022 Dec 26;14(12):e32979.
- 79 Burns JW, Jensen MP, Thorn B, Lillis TA, Carmody J, Newman AK, Keefe F. Cognitive therapy, mindfulness-based stress reduction, and behavior therapy for the treatment of chronic pain: randomized controlled trial. *Pain.* 2022 Feb 1;163(2):376-389.
- 80 Jeremiah 15:17,18 quoted are from the Good News Bible © 1994 published by the British and Foreign Bible Society. Good News Bible © American Bible Society 1966, 1971, 1976, 1992. Used with permission.
- 81 Psalms 129:2,3. From the Revised Standard Version of the Bible—Second Catholic Edition (Ignatius Edition) Copyright © 2006 National Council of the Churches of Christ in the United States of America. Used by permission. All rights reserved worldwide.
- 82 Psalm 25:18, KJV.
- 83 Isaiah 33:24, KJV.
- 84 Carson JW, Keefe FJ, Goli V, Frasn AM, Lynch TR, Thorp SR, Buechler JL. Forgiveness and chronic low back pain: a preliminary study examining the relationship of forgiveness to pain, anger, and psychological distress. *J Pain.* 2005 Feb;6(2):84-91.
- 85 Matthew 11:28-30, KJV.
- 86 Greenwood J Jr. Optimum Vitamin C Intake As A Factor In The Preservation Of Disc Integrity: Preliminary Report. *Med Ann Dist Columbia.* 1964 Jun;33:274-6.
- 87 Chan SC, Ferguson SJ, Gantenbein-Ritter B. The effects of dynamic loading on the intervertebral disc. *Eur Spine J.* 2011 Nov;20(11):1796-812.
- 88 Gullbrand SE, Peterson J, Mastropolo R, Roberts TT, Lawrence JP, Glennon JC, DiRisio DJ, Ledet EH. Low rate loading-induced convection enhances net transport into the intervertebral disc in vivo. *Spine J.* 2015 May 1;15(5):1028-33.
- 89 Taylor NF, Evans OM, Goldie PA. The effect of walking faster on people with acute low back pain. *Eur Spine J.* 2003; 12(2):166-72 (ISSN: 0940-6719)
- 90 Rissanen AP, Tikkanen HO, Koponen AS, Aho JM, Hägglund H, Lindholm H, Peltonen JE. Alveolar gas exchange and tissue oxygenation during incremental treadmill exercise, and their associations with blood O(2) carrying capacity. *Front Physiol.* 2012 Jul 11;3:265.
- 91 Kim Y, Lee YM, Cho M, Lee H. Effect of a Pedometer-Based, 24-Week Walking Intervention on Depression and Acculturative Stress among Migrant Women Workers. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Nov 9;16(22):4385.
- 92 Ikeda T, Hori D, Arai Y, Muroi K, Ikeda Y, Takahashi T, Shiraki N, Doki S, Oi Y, Sasahara S, Morita E, Matsuzaki I. Association between forest and greenspace walking and stress-coping skills among workers of Tsukuba Science City, Japan: A cross-sectional study. *Public Health Pract (Oxf).* 2021 Jan 3;2:100074.
- 93 Shiri R, Falah-Hassani K, Heliövaara M, Solovieva S, Amiri S, Lallukka T, Burdorf A, Husgafvel-Pursiainen K, Viikari-Juntura E. Risk Factors for Low Back Pain: A Population- Based Longitudinal Study. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2019 Feb;71(2):290-299.
- 94 Zimmerman S, Reiter RJ. Melatonin and the Optics of the Human Body. *Melatonin Research February 2019 2(1):138-160.*
- 95 Brzeszczyńska J, Brzeszczyński F. Benefit of sunlight and melatonin on back pain and inflammation. *Bone Joint Res.* 2023 Mar 7;12(3):199-201.
- 96 Lotfi A, Abdel-Nasser AM, Hamdy A, Omran AA, El-Rehany MA. Hypovitaminosis D in female patients with chronic low back pain. *Clin Rheumatol.* 2007 Nov;26(11):1895-901.
- 97 Kanaujia V, Yadav RK, Verma S, Jain S, Patra B, Neyaz O. Correlation between Vitamin D deficiency and nonspecific chronic low back pain: A retrospective observational study. *J Family Med Prim Care.* 2021 Feb;10(2):893-897.
- 98 van der Rhee HJ, de Vries E, Coebergh JW. Regular sun exposure benefits health. *Med Hypotheses.* 2016 Dec;97:34-37.
- 99 Stevenson JM, Weber CL, Smith JT, Dumas GA, Albert WJ. A longitudinal study of the development of low back pain in an industrial population. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001 Jun 15;26(12):1370-7.
- 100 Hafezi M, Babakhani F, Ashrafzadeh M. The effect of static stretching exercises on hip range of motion, pain, and disability in patients with nonspecific low back pain. *J Exp Orthop.* 2021 Jul 27;8(1):55.
- 101 Chen HM, Wang HH, Chen CH, Hu HM. Effectiveness of a stretching exercise program on low back pain and exercise self-efficacy among nurses in Taiwan: a randomized clinical trial. *Pain Manag Nurs.* 2014 Mar;15(1):283-91.
- 102 Ghasemi M, Khoshakhlagh AH, Ghanjal A, Yazdanirad S, Laal F. The impacts of rest breaks and stretching exercises on lower back pain among commercial truck drivers in Iran. *Int J Occup Saf Ergon.* 2020 Dec;26(4):662-669.
- 103 Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N. Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low- back pain patients. *Spine (Phila Pa 1976).* 1991 Aug;16(8):967-72.
- 104 Dettori JR, Bullock SH, Sutlive TG, Franklin RJ, Patience T. The effects of spinal flexion and extension exercises and their associated postures in patients with acute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995 Nov 1;20(21):2303-12.
- 105 Woo SD, Kim TH. The effects of lumbar stabilization exercise with thoracic extension exercise on lumbosacral alignment and the low back pain disability index in patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci.* 2016 Jan;28(2):680-4.
- 106 McGovern RP, Kivlan BR, Martin RL. Length Change Of The Short External Rotators Of The Hip In Common Stretch Positions: A Cadaveric Study. *Int J Sports Phys Ther.* 2017 Dec;12(7):1068-1077.
- 107 Meng XG, Yue SW. Efficacy of aerobic exercise for treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015 May;94(5):358-65.