

Dit betreft de herziene versie (vanaf de 4e druk) van het boek:

Rugpijn, hernia en spit. Hoe kom je er vanaf?

Jan Willem Elkhuisen en Menno Ipreburg

Addendum III De invloed van duurbelasting

Van duurbelasting is sprake als een belasting langere tijd achter elkaar wordt uitgeoefend. Er wordt onderscheid gemaakt tussen statische en cyclische duurbelasting.

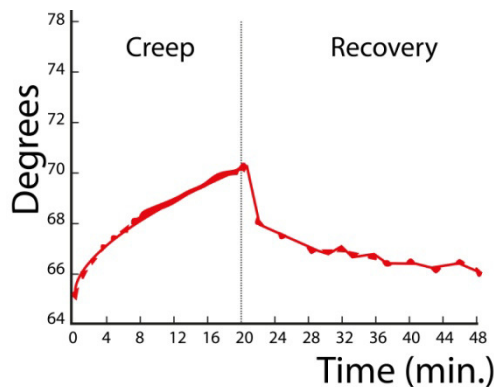
A Statische duurbelasting

Bij statische belasting vindt geen beweging plaats. De consequenties zijn het grootst als de belasting plaatsvindt in de eindstand van gewrichten. Bij de rug komt dit bijvoorbeeld voor bij het hangen op de bank. Er zijn drie belangrijke gevolgen:

1. Kruip
2. Verplaatsing van water naar de eindplaten
3. Lekkage van kerninhoud naar de annulus

Ad 1. Kruip

Collagene vezels kunnen langzaam worden opgerekt: dit verschijnsel wordt 'kruip' genoemd. De elasticiteit neemt af en het herstel kost tijd: dit kan langer duren dan de tijd dat de belasting heeft geduurd^(44; 107), zie figuur 82.



Figuur 82: Duurbelasting opgelegd aan tussenwervelschijven die maximaal gebogen zijn. Er treedt kruip op: de wervels buigen langzaam verder. Na 20 minuten wordt de belasting opgeheven en herstelt het weefsel langzaam. Naar Mc Gill & Brown, 1992⁽⁴⁴⁾.

De afname van de elastische eigenschappen van vezels in de annulus heeft gevolgen voor de schokdemping. Deze vermindert en daardoor kunnen de krachten minder goed worden opgevangen en kan er sneller schade ontstaan.

Ad 2. Lekkages van water naar de eindplaten

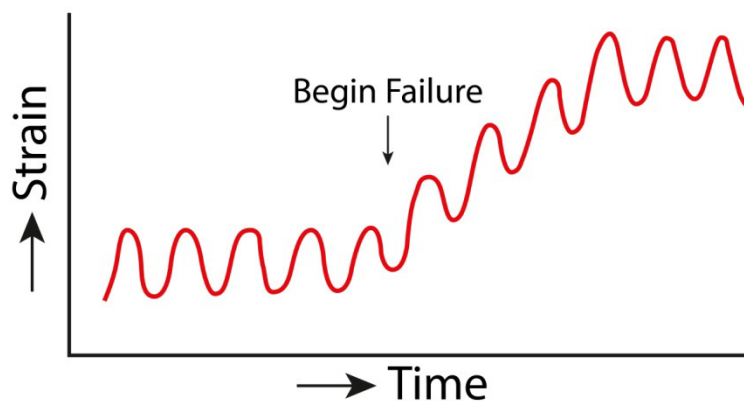
Bij de beschrijving van de schokdempfunctie is uiteengezet hoe watermoleculen uit de kern naar de eindplaten kunnen worden gestuwd. Bij statische belasting is dat ook het geval⁽¹⁰⁷⁾.

Ad 3. Lekkages van kerninhoud naar de annulus

In hoofdstukken 1.5 en 11.3 is beschreven hoe kerninhoud kan verplaatsen vanuit de kern naar de annulus en vice versa. Lekkage van kerninhoud naar de annulus hoeft niet direct tot schade in vezels te leiden, maar net als kruip kan lekkage wel invloed hebben op het functioneren van de rug. Indien er door langdurig voorovergebogen houdingen of het hangen op de bank lekkages ontstaan in de annulus, kan men moeizaam overeind komen of kan pijn ontstaan.

B Cyclische duurbelasting

Bij cyclische duurbelasting is de kracht niet constant (statisch), maar varieert deze en wordt na een cyclus herhaald. Bijvoorbeeld als een band wordt uitgerekt. Zolang de belasting niet zo groot is en de tijd tussen de belastingfases lang genoeg is, heeft het weefsel voldoende tijd om te herstellen. De eerste response van het weefsel zal dan nagenoeg gelijk zijn aan de volgende. De band rekt iets uit en keert terug naar de beginstand. Hoe frequenter de belasting herhaald wordt, des te moeilijker kan het weefsel herstellen. De eigenschappen kunnen dan veranderen, al is het in het begin vaak amper zichtbaar. Na enige tijd is het wel goed te zien en is sprake van vervorming. Dit fenomeen staat bekend als '**Fatigue Failure**', zie figuur 83⁽³⁾.



Figuur 83

Er wordt steeds precies dezelfde kracht opgelegd, maar het belaste weefsel reageert daar na enige tijd anders op dan in het begin. In het begin lijkt het weefsel zich na elke belastingfase prima te herstellen, maar na enige tijd treedt vervorming (strain) op. Dit wordt 'Fatigue Failure' genoemd (naar Bogduk 2012).

Dit is een belangrijk fenomeen omdat dit kan verklaren waarom schade aan een discus kan ontstaan zonder dat er piekbelastingen zijn geweest. Daarbij speelt de grootte van de kracht ook een rol: hoe groter de kracht, des te minder herhalingen nodig zijn om schade te veroorzaken.