

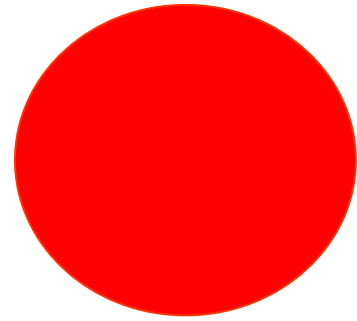
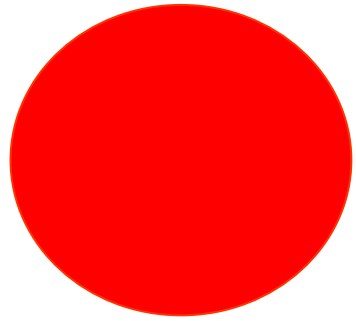
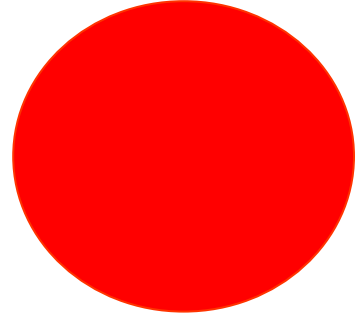
Chronische pijn

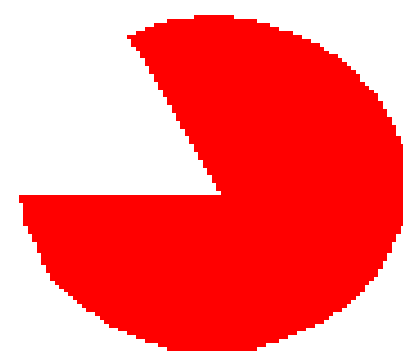
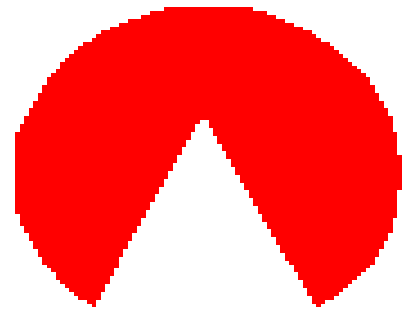
Nieuwe inzichten vanuit de neurofysiologie

Prof. dr. Rob J.E.M. Smeets

E: rob.smeets@cir.nl

T: @smeets1964

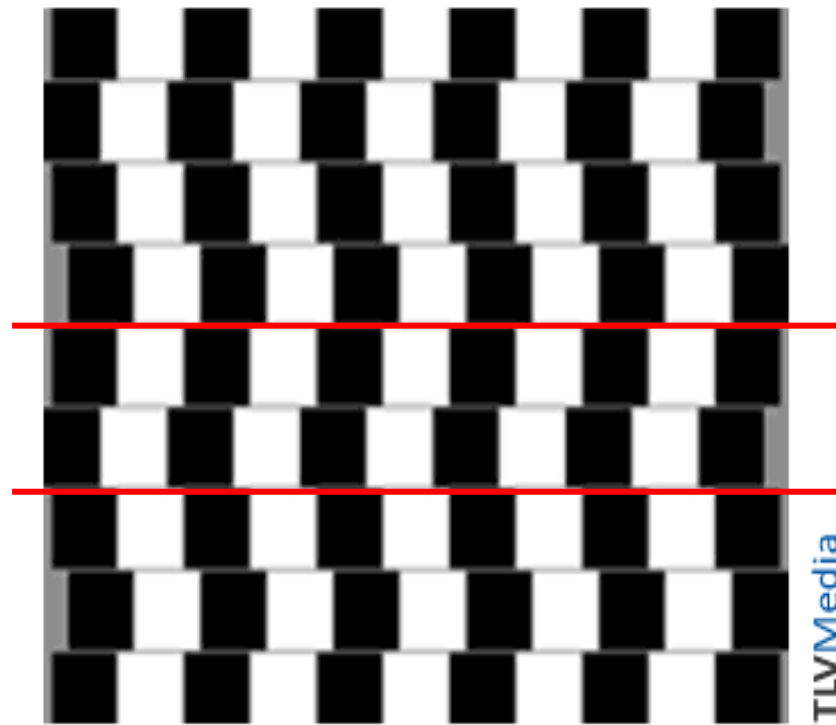




Are these lines
straight?

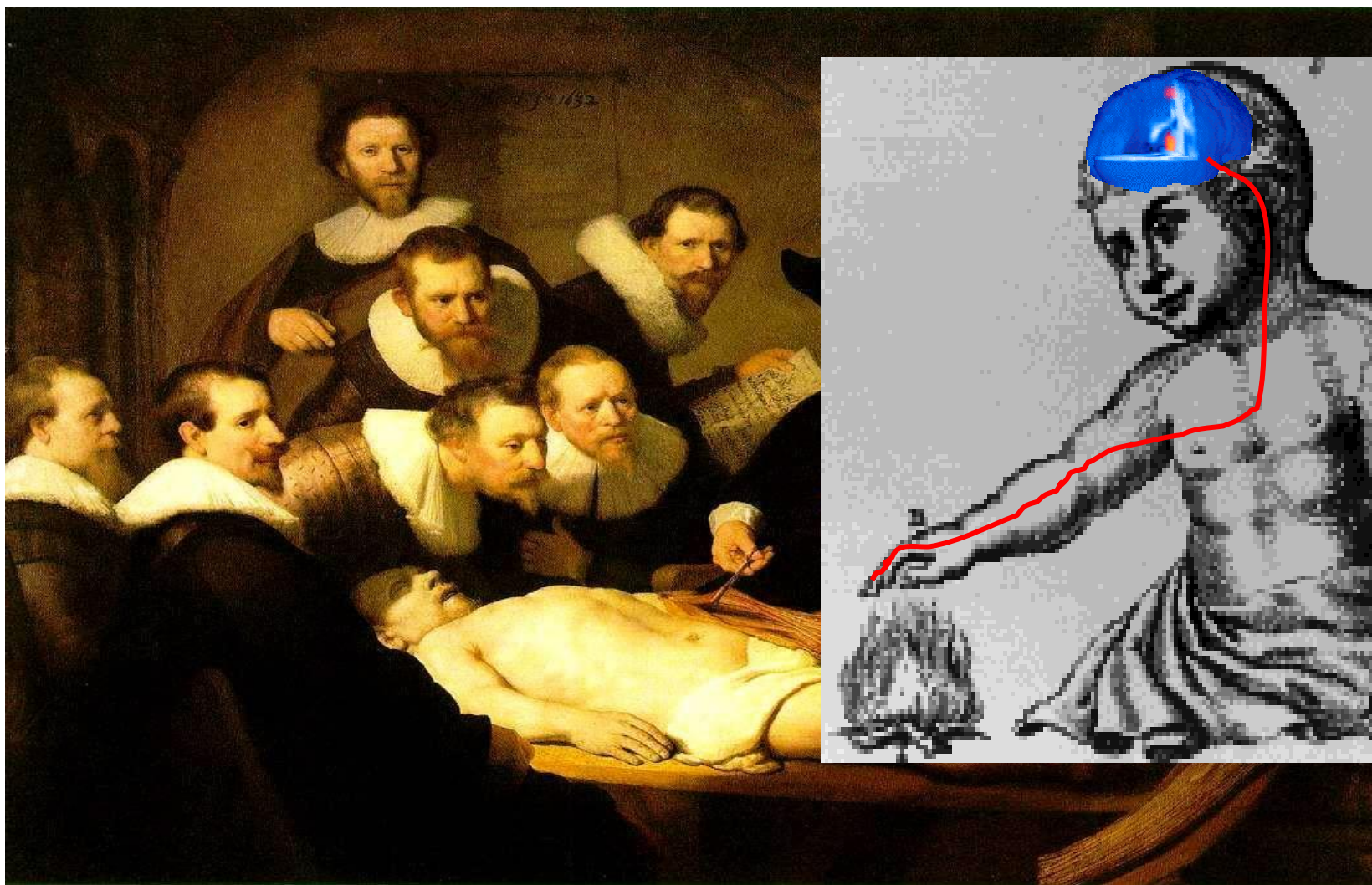
Yes

No



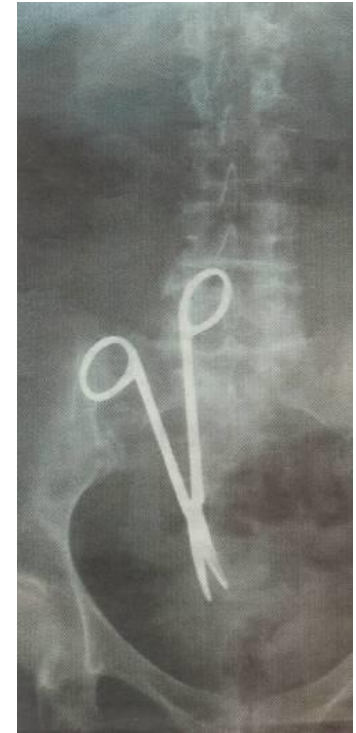
TLVMedia

Traditioneel ziekte (medisch) model



Traditionele biomedische model

- Weefselschade
- Nociceptieve stimuli
- Pijnsensatie
- Pijnervaring
- Pijngedrag



Tekortkomingen biomedisch model

- Vaak geringe relatie tussen medische afwijkingen en dagelijks functioneren (bv afwijkingen bij X- en MRI-onderzoek)
- Geen verklaring voor grote groep patiënten met klachten en beperkingen (aspecifiek)



Definitie van pijn



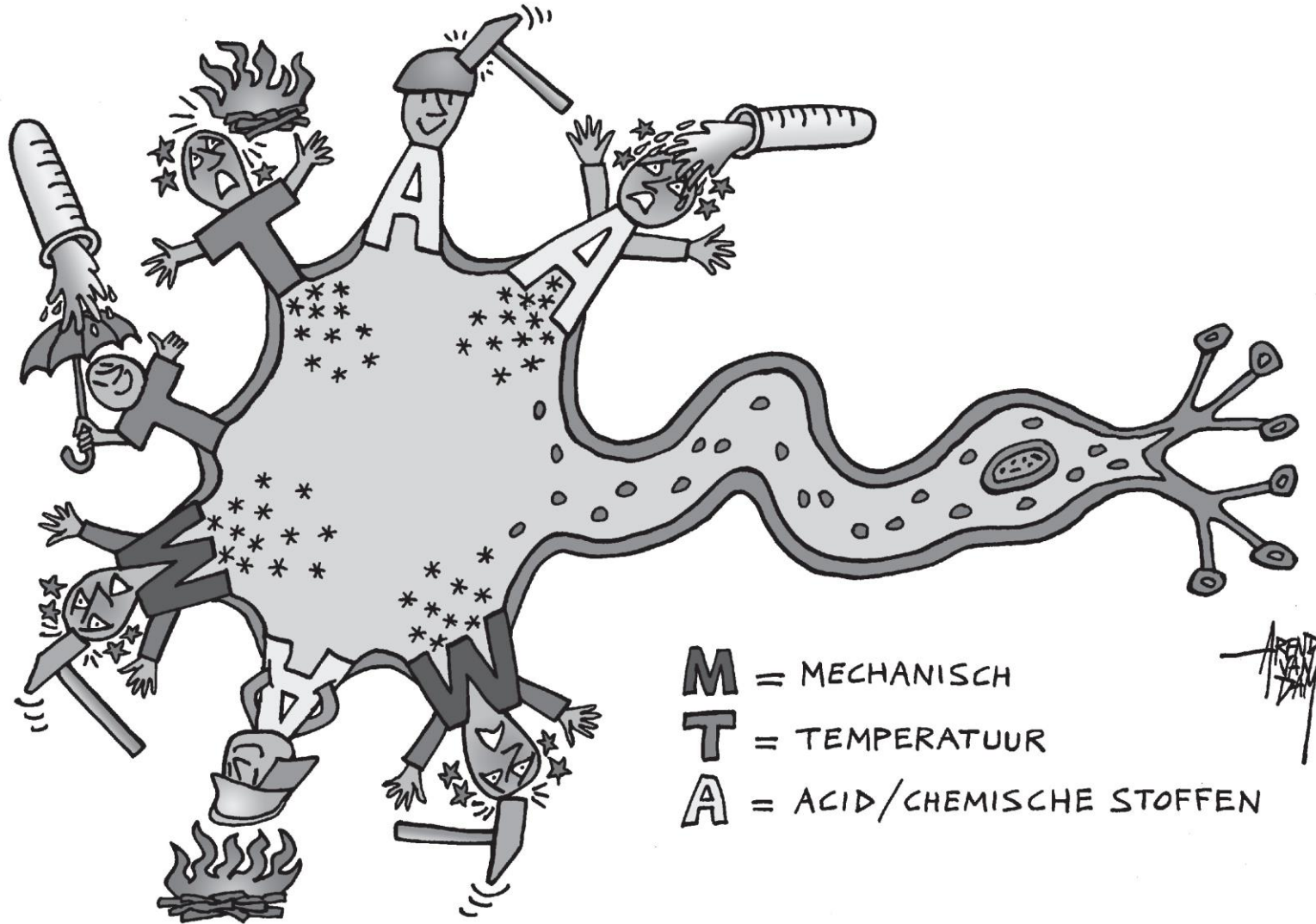
Pain is an unpleasant sensory and emotional experience associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage'
(IASP 2020)

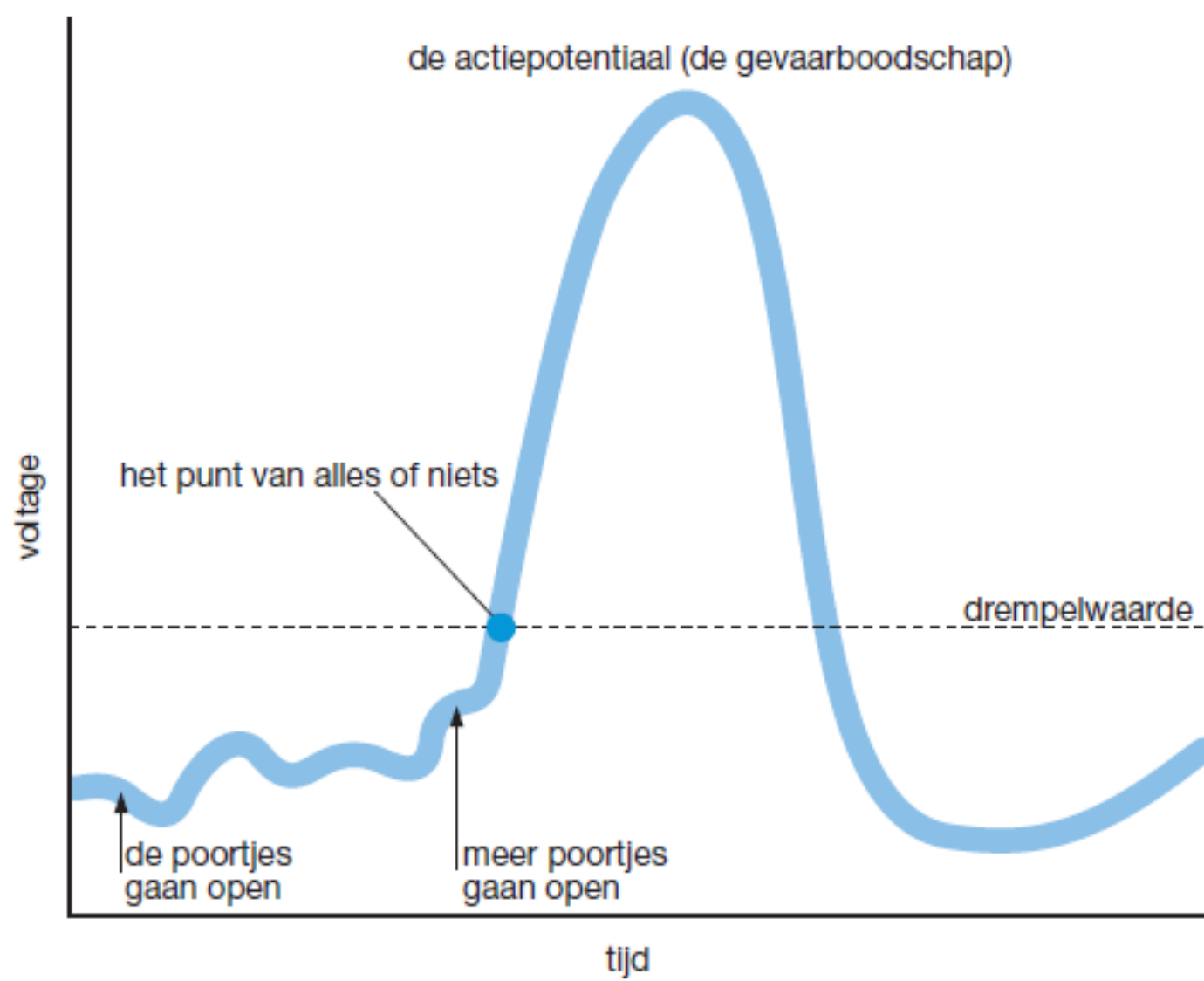


Acute versus chronische pijn

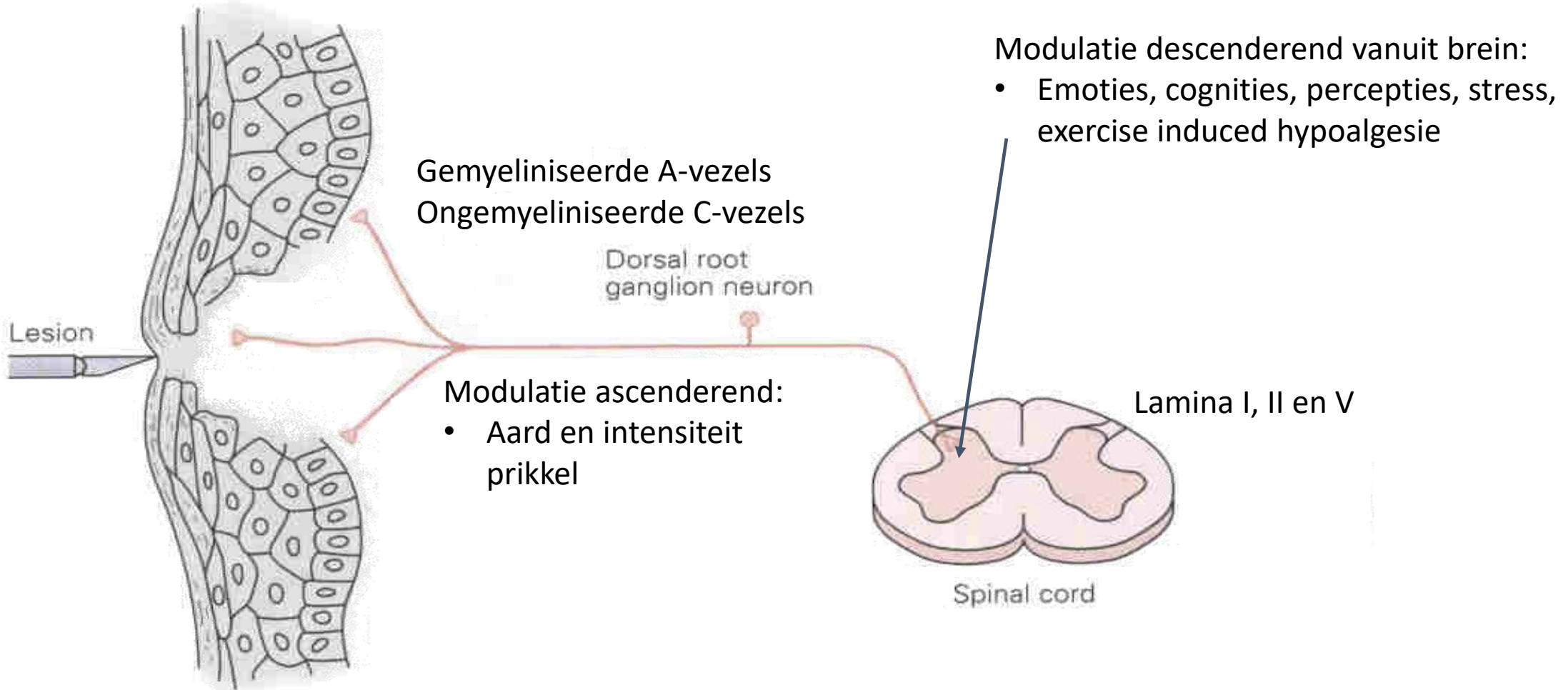
- Acute pijn
 - Meestal duidelijke oorzaak maar soms ook zonder letsel!
- Chronische pijn
 - Niet altijd een duidelijke oorzaak
 - Aanwezig > 3 maanden
 - 20% v.d. bevolking (studies in Europa en NL)
 - Bv. chronische hoofdpijn, rugpijn, buikpijn, fibromyalgie, etc.

Acute pijn neurofysiologie





Ontstaan van acute pijn



Invloed brein

- Pijngewaarwording kan bij dezelfde/vergelijkbare lichamelijke schade onder verschillende (psychologische en situationele) omstandigheden variëren
- Dus hogere hersengebieden hebben ook bij acute pijn invloed!!



Verwerking nociceptieve prikkels in brein



- Transmissie vooral wide dynamic range neurons
- Interpretatie bedreigend voor homeostase  pijngewaarwording

- Thalamus = centraal pijnregelsysteem



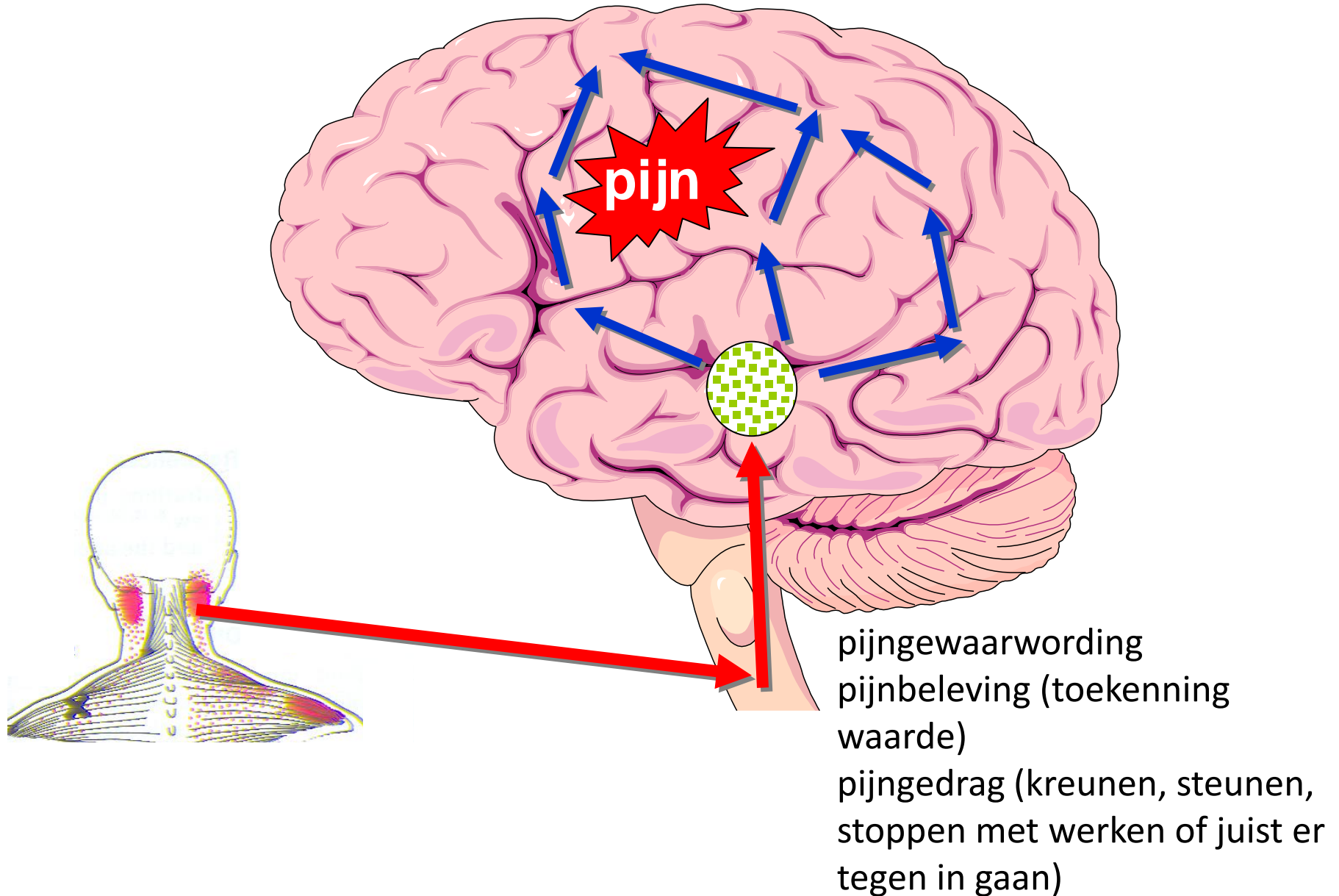
subcorticale en corticale hersenregio's

Verwerking door samenwerking regio's



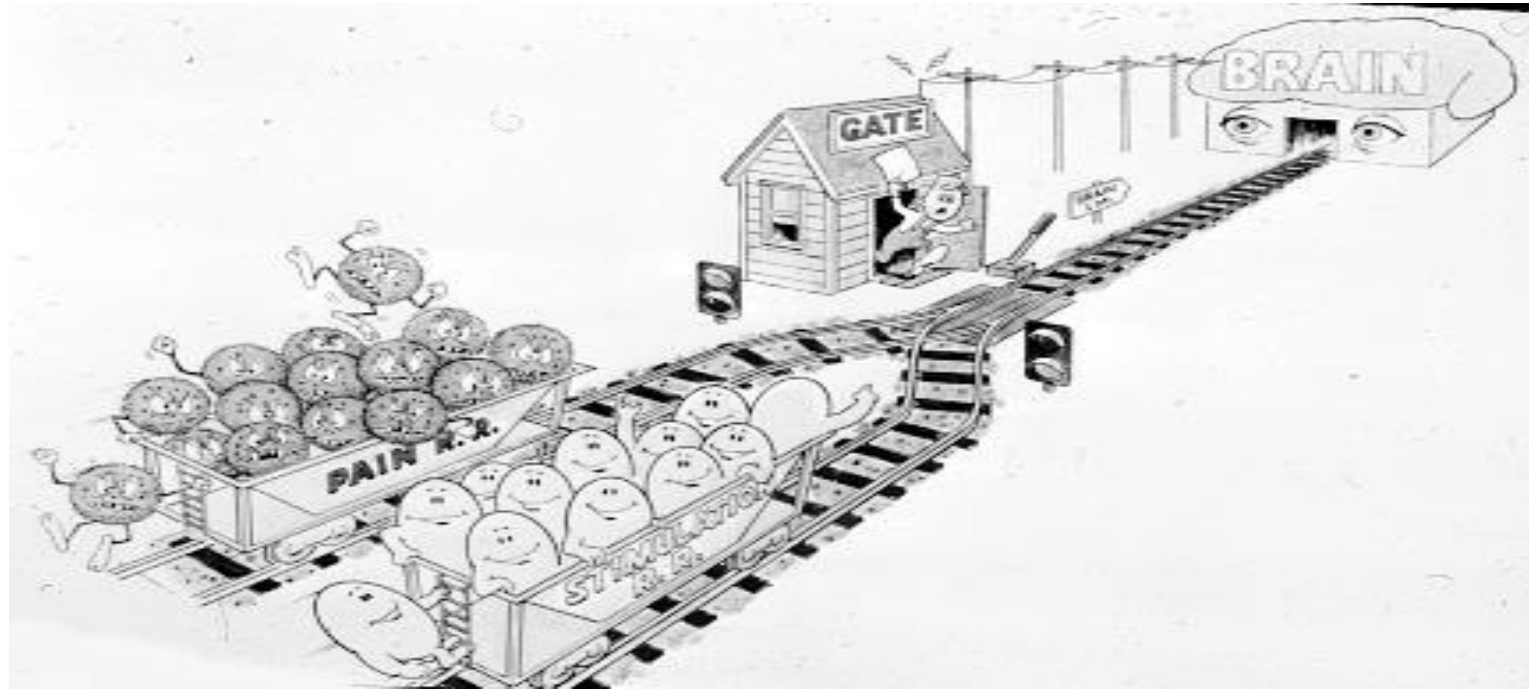
- Somatosensorische cortex
 - Sensorisch-discriminatief: locatie, duur en intensiteit prikkel
- Anterieure cingulate cortex (ACC), amygdala, insula
 - Affectief-motivationaleel: terugtrekken, vermijden, activiteit onderbreken, aanzetten tot acties om pijnprikkel te verminderen
- Prefrontale cortex
 - Cognitief: geheugen en prikkelevaluatie leidend tot pijnbetekenis en mate bedreigend karakter toekennen, aandacht voor pijn

Het pijnprogramma in het brein



Gate control theory

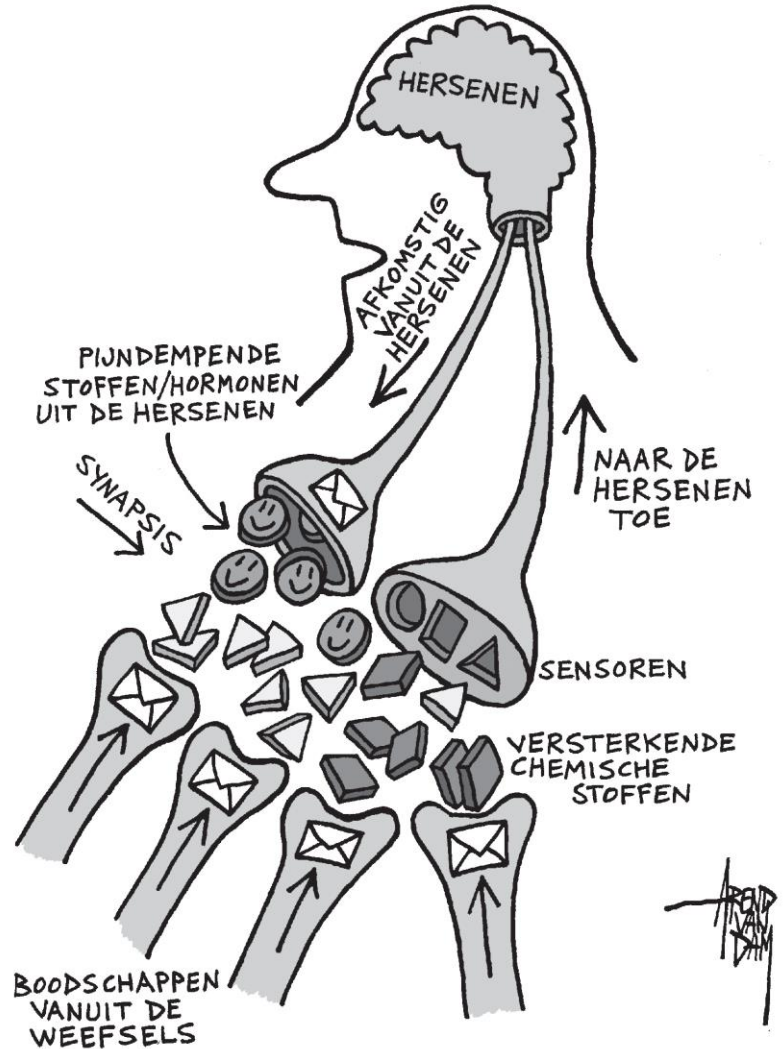
Melzack and Wall (1965)



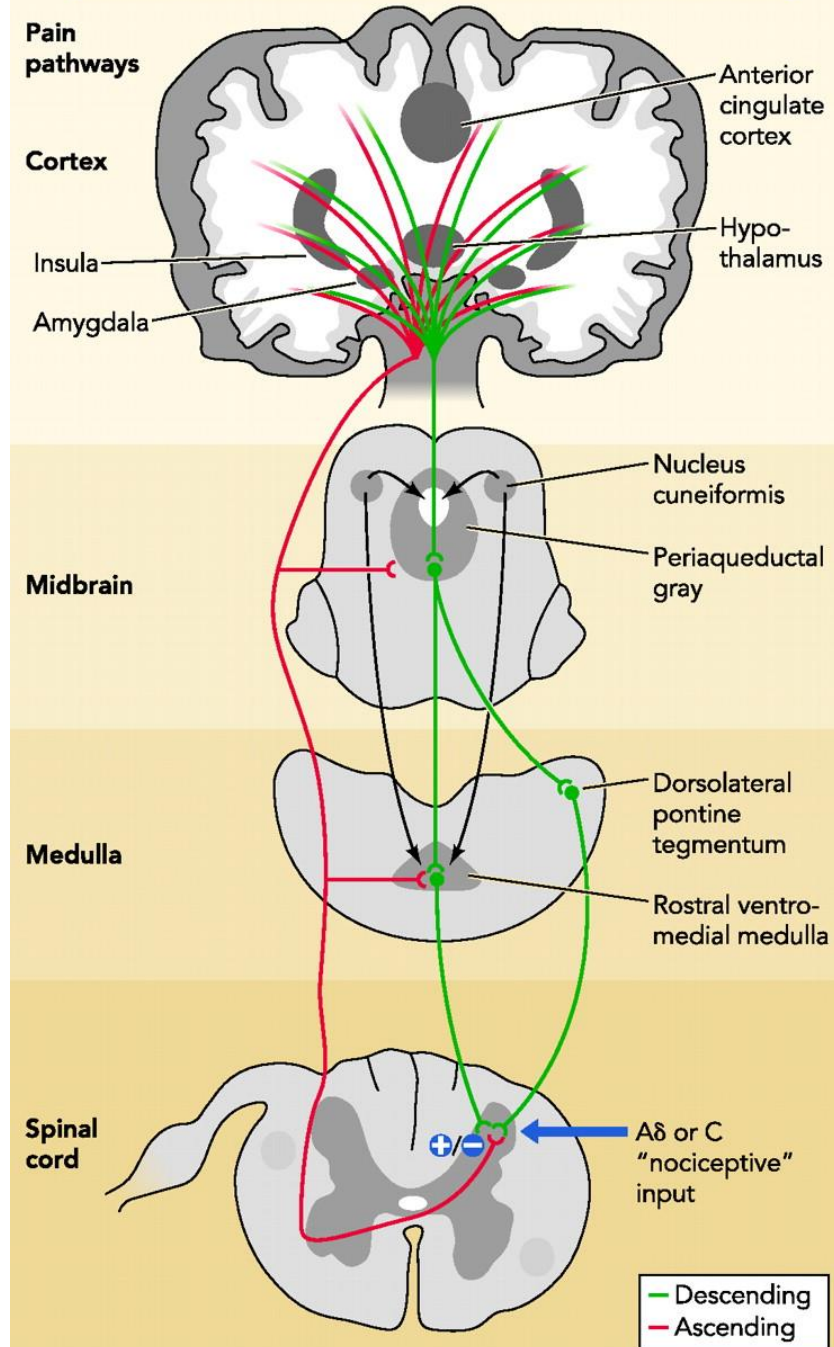
Metafoor



Descenderend systeem



DESCENDING PAIN MODULATORY SYSTEM



Inhibitie als facilitatie van nociceptieve prikkels

- Sterk controle systeem (60 x sterker dan huidige medicatie)
- Periaqueductale grijze gebeid (PAG)
- Rostroventrale medula (RVM)
- Hypothalamus
- Staan onder invloed van PFC en limbisch systeem en daarmee van:
 - Affectief-motivationale en cognitieve componenten
 - B.v. angst voor beweging kan via descenderende baan nociceptieve prikkel



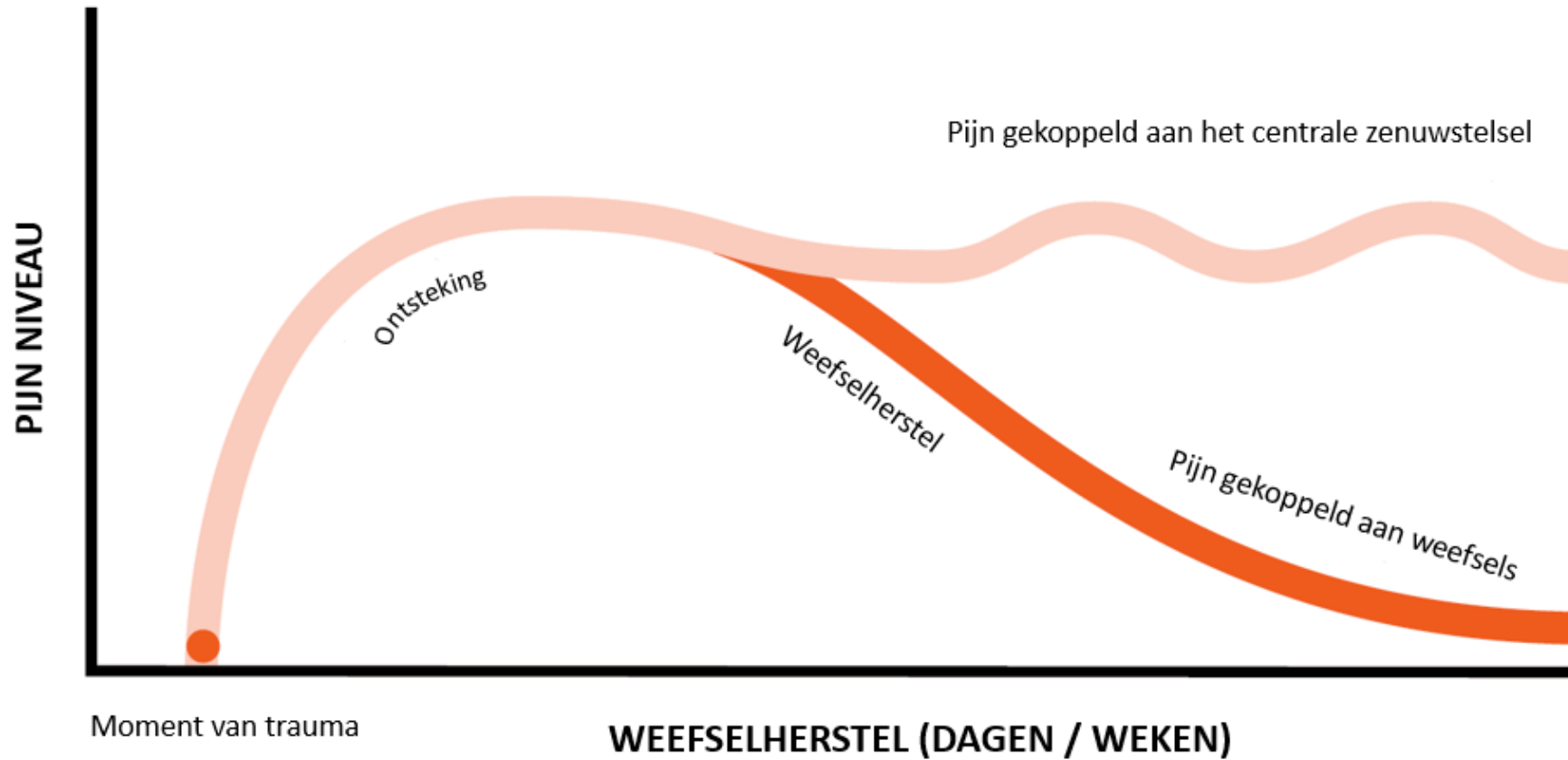
Fysieke activiteit activator inhibitor systeem

- Stijging pijndrempel (drukalgometrie)
- Mechanismen
 - Endorfinen en groeifactoren afgifte
 - Gate control-mechanisme; achterhoorn preferereert prikkels van snel geleidende dikke vezels die tactiele en proprioceptieve signalen vervoeren
 - Minder aandacht voor pijn tijdens fysieke activiteit

Perifere sensitisatie (omliggend weefsel gevoeliger)

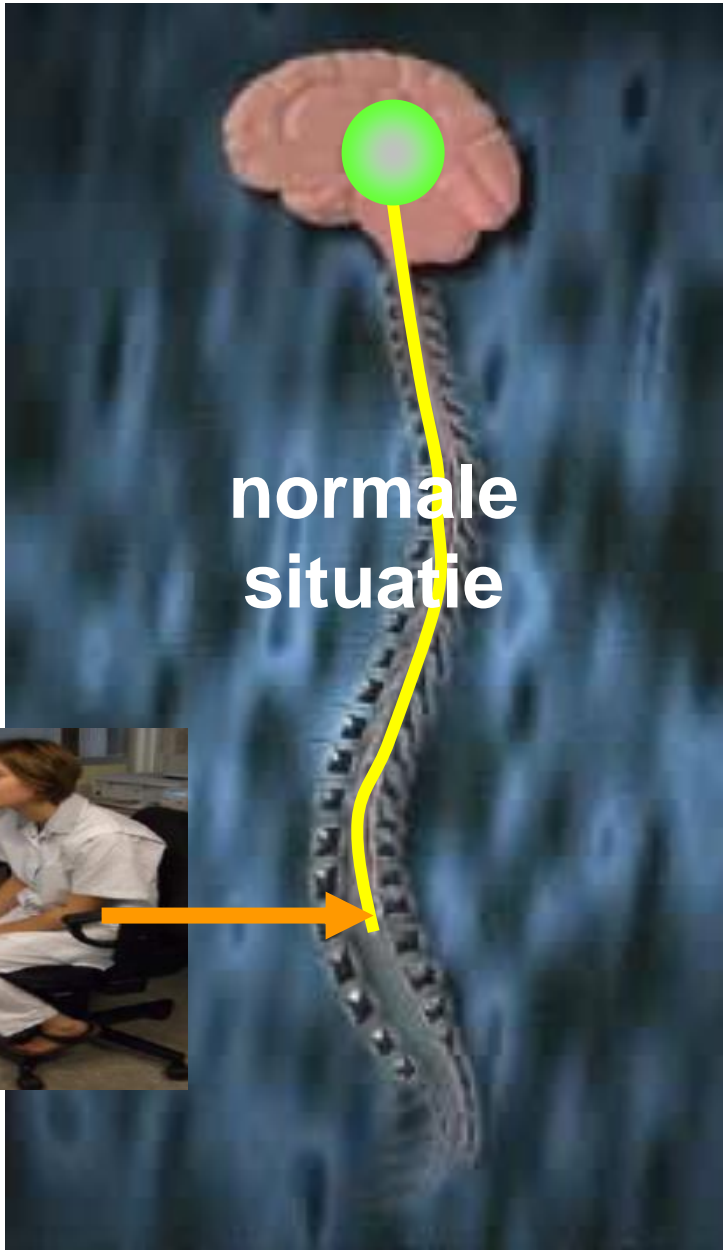
- Versterkte responsiviteit zenuwuiteinden na contact neurotransmitters (serotonine, bradykinine, prostaglandinen, histamine etc.)
- Primaire hyperalgesie (normaal beschermingsmechanisme) leidt tot ontlasten aangedane gebied

Chronische pijn



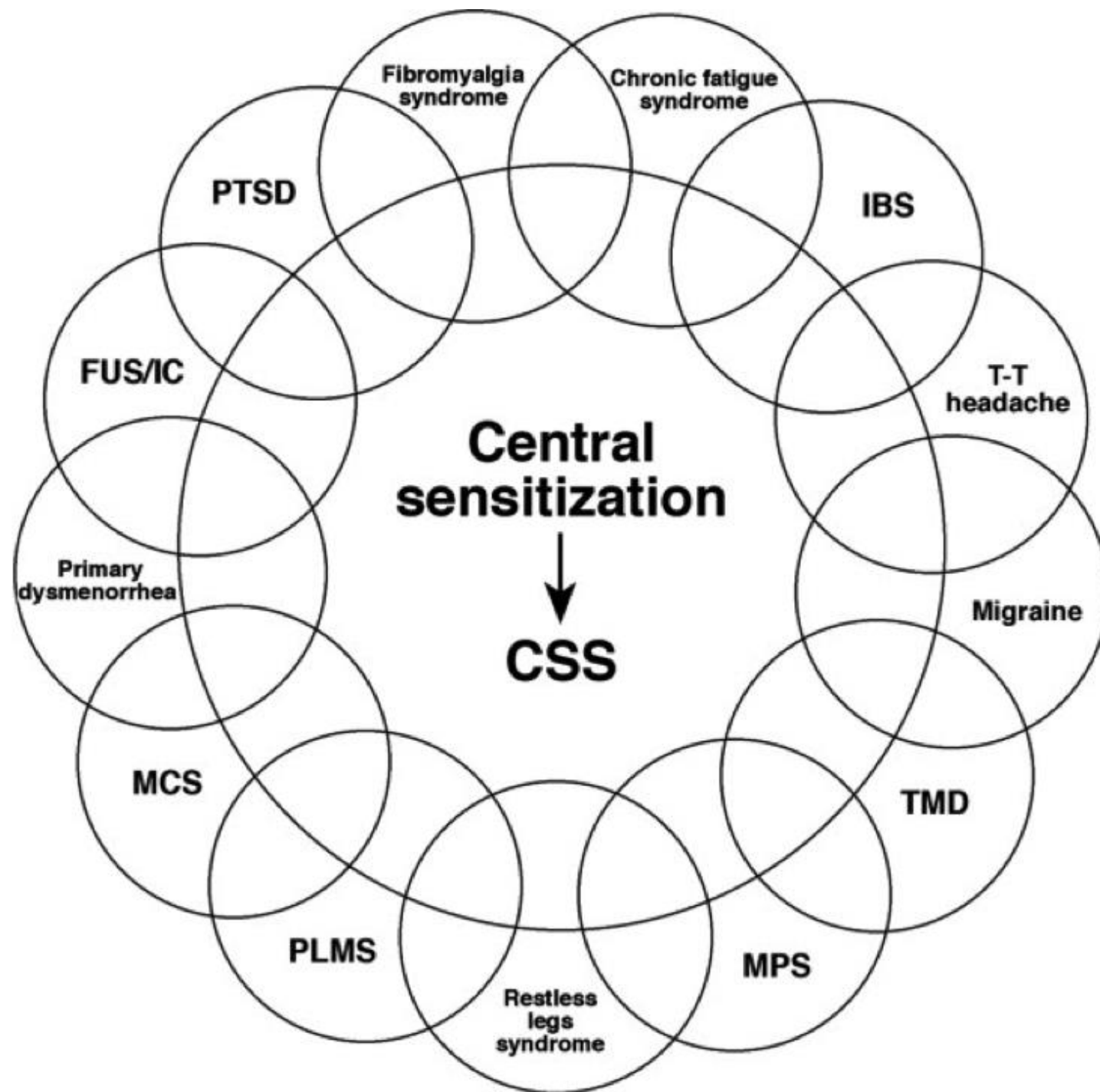
Centrale sensitisatie

- Toegenomen gevoeligheid neuronnen die nociceptieve informatie vervoeren en verwerken in CZS
- Neuroplastische veranderingen
 - ➔ Verbeterde functionaliteit neuronnen/nociceptieve banen



Centrale sensitisatie

- Volledige loskoppeling pijnbeleving van de aanwezigheid/intensiteit/duur perifere nociceptieve stimulus
- Gegeneraliseerde hyperalgesie of zelfs allodynie
- Verhoogde gevoeligheid voor geluid, licht, druk, chemische prikkels, warmte, koude, elektriciteit, stress etc.



Centrale sensitisatie

1. **Windup**-fenomeen dorsale hoorn
2. Veranderde functionaliteit **top-down** nociceptieve inhibitie en facilitatie
3. Veranderde **connectiviteit** in hersenen
4. Activatie **gliacellen**

1. Windup fenomeen achterhoorn

- Wide dynamic range neuronen (zeer neuroplastisch)
- Na initiële nociceptieve prikkel wordt identieke stimulus als nog pijnlijker ervaren
- Abnormale werking NMDA-receptor post-synaptisch neuron

1. Windup fenomeen achterhoorn

- Placebo-effect (**positieve verwachting**) via top-down inhibitie vermindert Windup-fenomeen
- **Catastroferen** activeert juist Windup-fenomeen
- **Anticipatie** (mediale frontale cortex), **aandacht voor pijn** (dorsale ACC, dorsolaterale PFC) en **emoties** (rostrale ACC, insula, amygdala) activeren Windup-fenomeen

2. Top-down modulatie

- Faciliterende en remmende invloed om biologisch relevante en ruis van elkaar te onderscheiden
- Bij disbalans neemt pijngewaarwording toe
- Aanwijzingen voor disbalans bij:
 - Fibromyalgie
 - CVS/ME
 - Knie-artrose
 - Chronische Whiplash
 - Chronische lage rugpijn



2. Top-down modulatie

- Gebrek aan of foute informatie, of verkeerde interpretatie
- Beangstigende boodschap (discus verdwenen of zwart)
- Depressie
- Hypervigilantie
- Persoonlijkheid (b.v. inflexibiliteit, passieve coping)
- Levensgeschiedenis
- Omstandigheden tijdens ontstaan pijn (trauma, boosheid)
- Sociale factoren (reacties omgeving)
- Etc.

3. Veranderde connectiviteit in hersenen

- Toegenomen connectiviteit cortex en limbisch systeem (metafoor snelweg)
- Shift in activatie en onderlinge connectie van sensorische naar cognitief-affectieve geassocieerde gebieden en limbisch systeem

4. Activatie gliacellen

- Naast ondersteunende en voedende rol, belangrijk bij induceren en in stand houden verhoogde prikkelbaarheid
- Adaptief proces tijdens acute stress (weefselschade, herstel homeostase)
- Bij chronische pijn herstelt activatie gliacellen NIET en leidt tot productie pro-inflammatoire cytokines

- Prikkelbaarheid naburige neuronen



- Lange termijn potentiatie synapsen

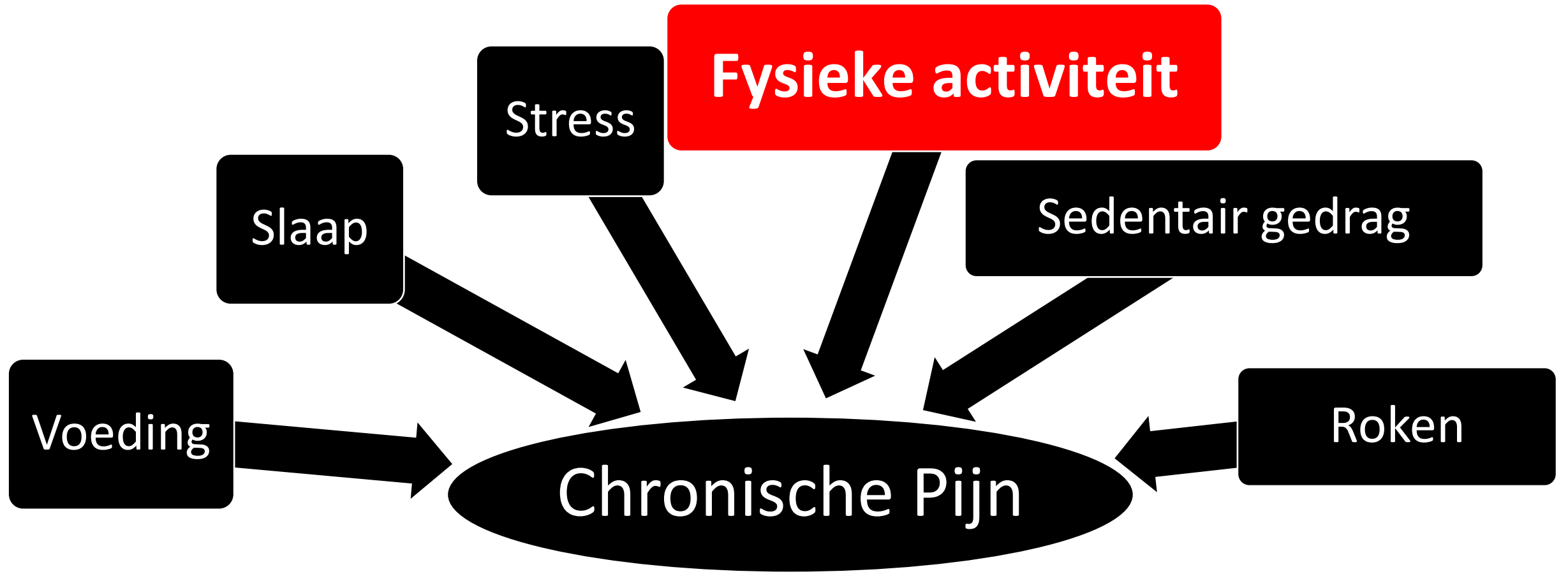


- Hersenconnectiviteit



Oorzaak activatie gliacellen?

- Chronische stress
- Slaapdeprivatie (gestoorde REM slaap, OSAS)



Bedankt!



Criteria verwijzing

- Langdurige pijnklachten aan houding- en bewegingsapparaat
- Beperkingen in het functioneren (werk, privé, sociaal)
- Bijdragende psychosociale factoren (angst, catastroferen, depressieve symptomen)
- Probleem niet oplosbaar in de eerste lijn
- Bereidheid tot gedragsverandering
- Nederlandse taal voldoende machtig

Stepped-matched care

- Instapniveau op basis van initiële biopsychosociale diagnostiek en in overleg met de patiënt
 - Stap 1: Preventie
 - Stap 2: Monodisciplinaire diagnostiek en behandeling 1e lijn
 - Stap 3: Multidisciplinaire diagnostiek en behandeling 1e lijn ism met 2e lijn
 - Stap 4: Interdisciplinaire behandeling in de 2e lijn