

# Webinar Aanvalsdetectie

25 april 2024

Anouk Uiterwijk:

Wat zijn de mogelijkheden en onmogelijkheden bij de verschillende typen epileptische aanvallen?

Richard Lazeron:

Welke apparatuur is thans beschikbaar?

Roland Thijs:

Wat zijn de wensen van patiënten en hun omgeving?

*Mede mogelijk gemaakt door subsidie ZonMW (project nr: 04460162210008)*



1

Anouk Uiterwijk

Wat zijn de mogelijkheden en onmogelijkheden bij de verschillende typen epileptische aanvallen?



2

## Epileptische aanvallen

- Aanvallen hebben impact
- Onveilige situaties
  - Ongevallen
  - Status epilepticus
  - SUDEP

3

## SUDEP

- SUDEP-risico per jaar
  - 1 op 4500 bij kinderen met epilepsie
  - 1 op 1000 bij volwassenen met epilepsie
- Risicofactoren
  - TC aanvallen
  - Frequentie TC aanvallen
- Voorkomen?
  - Reductie aanvallen
  - Nachtelijk toezicht, controles, luisterapparatuur
  - Aanvalsdetectie?

4

## Doel detectie

- Alarmen
  - Patiënt in de gaten houden
  - Voorkomen onveilige situaties
  - Noodmedicatie
  - Mogelijk voorkomen SUDEP
- Registreren
  - Duidelijkheid aanvalsfrequentie
  - Beter zicht op epilepsie
  - Optimaliseren behandeling

## Poll: Inzetten aanvalsdetectie?

- 20 jarige pt
- 30 jarige pt
- 40 jarige pt
- 50 jarige pt

## Poll: Inzetten aanvalsdetectie?

- 20 jarige pt
  - Studeert, woont op kamers
  - Focale aanvallen met motore verschijnselen, mn rondom menstruatie spreiding naar bilateraal tonisch-clonisch, overdag & nacht
- 30 jarige pt
  - Frequentie TCs: 1-2x/maand, soms 2 maanden niet
- 40 jarige pt
- 50 jarige pt



7

## Poll: Inzetten aanvalsdetectie?

- 20 jarige pt
  - Matig-ernstige VB. Zorginstelling, overdag continu toezicht, 's nachts uitluisteren
- 30 jarige pt
  - Bijna dagelijks korte tonische aanvallen, wekelijks tonisch-clonische aanvallen overdag
  - Geen aanwijzingen nachtelijke aanvallen
- 40 jarige pt
- 50 jarige pt



8

## Poll: Inzetten aanvalsdetectie?

- 20 jarige pt
  - Jaren geleden 2x TC aanval geobserveerd
  - Paar maal per maand wakker worden met gevoel aanval te hebben gehad, geen hetero-anamnese
- 30 jarige pt
  - 24u EEG sporadisch epileptiforme afw temporaal, geen aanvallen. Woont alleen.
- 40 jarige pt
- 50 jarige pt



9

## Poll: Inzetten aanvalsdetectie?

- 20 jarige pt
  - Persisterend wekelijks focale aanvallen: smakken, automatische handelingen, verminderd reageren, rondlopen
- 30 jarige pt
  - Enkele malen gevaarlijke situaties
- 40 jarige pt
- 50 jarige pt



10

## Poll: Inzetten aanvalsdetectie?

- 20 jarige pt
  - Studente op kamers
  - Focale aanvallen met motore verschijnselen, TCs, dag en nacht
- 30 jarige pt
  - Zorginstelling
  - Tonische en TC aanvallen overdag
- 40 jarige pt
  - Eerder 2x TC
  - Regelmatig wakker worden met gevoel aanval te hebben gehad
- 50 jarige pt
  - Frequente focale aanvallen met verminderde gewaarwording waarbij gevaarlijke situaties

## Techniek en mogelijkheden

- Detectie methode afhankelijk van aanvalstype en moment van optreden
- Eerst beoordeling aanvalstype
  - Kunnen en moeten deze gedetecteerd worden?

Clinical Neurophysiology 132 (2021) 1173–1184

Contents lists available at ScienceDirect

**Clinical Neurophysiology**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/clinph](http://www.elsevier.com/locate/clinph)

Review

**Automated seizure detection using wearable devices: A clinical practice guideline of the International League Against Epilepsy and the International Federation of Clinical Neurophysiology**

Sándor Beniczky<sup>a,\*</sup>, Samuel Wiebe<sup>b</sup>, Jesper Jeppesen<sup>c</sup>, William O. Tatum<sup>d</sup>, Milan Brazdil<sup>e</sup>, Yuping Wang<sup>f</sup>, Susan T. Herman<sup>g</sup>, Philippe Ryvlin<sup>h</sup>

Check for updates

13

## Review: Bewijskracht literatuur

Evaluating the evidence.

| Seizures             | Quality assessment |              |              |               |              |             |                                 | No of Patients with seizures | Seizures | Effect      |         | Quality  | Importance |
|----------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|---------------------------------|------------------------------|----------|-------------|---------|----------|------------|
|                      | No of studies      | Study design | Risk of bias | Inconsistency | Indirectness | Imprecision | Detection modalities            |                              |          | Sensitivity | FDR     |          |            |
| GTCS & FBTCs         | 3                  | Phase 3      | Not serious  | Not serious   | Not serious  | Not serious | Accelerometry, sEMG, multimodal | 68                           | 880      | 90–96%      | 0.2–0.7 | HIGH     | CRITICAL   |
| Without TC component | 8                  | Phase 2      | Serious      | Not serious   | Not serious  | Serious     | EEG, PPG, ECG                   | 152                          | 1906     | 32–90%      | 0.7–65  | MODERATE | IMPORTANT  |

Abbreviations: FDR, False detection rate (number of false detections/24 h). GTCS, Generalized tonic-clonic seizures. FBTCs, focal to bi-lateral tonic-clonic seizures. TC, Tonic-clonic. PPG, photoplethysmography. ECG, Electrocardiography. sEMG, Surface electromyography.

14

## Aanbevelingen ILAE-IFCN Working Group

- Gebruik gevalideerde wearable devices voor automatische detectie van TC aanvallen bij significante zorgen omtrent veiligheid
  - Mn bij alleen slapen, op kunnen volgen van alarm <5 min
- Andere aanvalstypen: klinisch gebruik beschikbare devices niet aangeraden
  - Verder onderzoek nodig

## Aanbevelingen Nederlandse richtlijn

- Overweeg aanvalsdetectieapparatuur
  - pten  $\geq 4$  jaar
  - TC aanvallen / veel motorische verschijnselen
  - risico's op aanvalscomplicaties
  - Vooral meerwaarde als aanvallen soms gemist worden
- Adviseer het gebruik bij  $\geq 1$  nachtelijke TC aanvallen / maand als deze (deels) gemist worden
  - behalve bij praktische bezwaren / andere nadelen



## Aanbevelingen Nederlandse richtlijn

- Maak de keuze in overleg met patiënt / familie / verzorgers
  - Voor- en nadelen + doel bespreken
  - Haalbaarheid van opvolging alarmen
- Stem type aanvalsdetectie zo goed mogelijk af op de specifieke patiënt (situatie)
- Overweeg verwijzing naar epilepsiecentra (SEIN of Kempenhaeghe)
  - Inventarisatie mogelijk bruikbare methoden
  - Onderzoeken beste methode



17

## Mogelijkheden en onmogelijkheden

- Veel verschillende manieren van detectie
  - Steeds meer devices
  - Vooral voor nachtelijke grote aanvallen
- Mn voor aanvallen overdag en andere dan TC aanvallen weinig bewijs/beschikbaar
- NB apparaat ook niet altijd nodig

→ Gepersonaliseerde keuze!



18

## Poll: Inzetten aanvalsdetectie?

- 20 jarige pt
  - Studente op kamers
  - Focale aanvallen met motore verschijnselen, TCs, dag en nacht
- 30 jarige pt
  - Zorginstelling
  - Tonische en TC aanvallen overdag
- 40 jarige pt
  - Eerder 2x TC
  - Regelmatig wakker worden met gevoel aanval te hebben gehad
- 50 jarige pt
  - Frequente focale aanvallen met verminderde gewaarwording waarbij gevaarlijke situaties

Richard Lazeron

Welke apparatuur is thans  
beschikbaar?

## Welke signalen gebruiken

- EEG (electrografische) verschijnselen in de hersenen
- motorische verschijnselen / bewegingen
  - direct met
    - accelerometer (die de positie van een lichaamsdeel meten) elektromyografie (EMG) (vooral voor tonische aanspanning)
  - indirect met
    - video, laser of radar registratie, waarbij beelden automatisch worden geanalyseerd
    - bed(matras) bewegingen
    - verplaatsingsverandering (bv vloermat melder)

## Welke signalen gebruiken

- autonome verschijnselen, zoals hart ritme veranderingen
  - ECG (elektrocardiografie) of plethysmografie (met een lichtstraal)
- autonome verschijnselen, zoals zweten
  - huidweerstand
- autonome verschijnselen, zoals zuurstof saturatie
  - pulse oximeter, saturatie meter
- autonome verschijnselen, zoals ademhaling
  - borstwand bewegingen
- ademstroom langs neus en/of mond
  - geluiden
- geluiden
  - karakteristiek voor epileptisch verschijnselen

(Aanvals) detectie, niet altijd gemakkelijk, vindt de katachtige...



23

## EEG

- In het algemeen niet praktisch om op het hoofd mee rond te lopen.
  - Sporadisch intracranieële detectie (Neuropace), niet in Nederland beschikbaar
- Voorbeeld EpiHunter, voor absence epilepsie.  
Geeft rood licht bij absence, zodat omgeving weet dat er een absence was en daarop kan handelen. Meldt via GSM die gekoppeld is.



24

## Geluid

- Geluid wordt uitgeluisterd (geen aanvalsdetectie door apparatuur)
- Als de patiënt een geluid maakt wordt dit gehoord door verpleging en beoordeeld (aanval of niet).
- Veel ruis waardoor veel valse alarmen of geluid niet goed te herkennen
- Er vinden onderzoeken plaats om “epileptische aanval” geluiden automatisch te herkennen, nog geen resultaat.
- Weinig tot geen wetenschappelijke studies
  - Vooral gebruikerservaringen
  - Kan bij een deel van de aanvallen goed gebruikt worden

## Matrasbewegingen

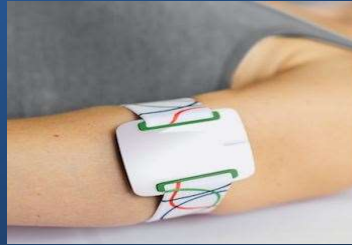
- Beweging (bed matras): Emfit, Epicare



- Enkele wetenschappelijke studies, vooral gebruikerservaringen
- Voor soms individueel bruikbaar.

## Hartslag en beweging

- Nightwatch



- Wetenschappelijke studies tonen nut aan voor nachtelijke aanvallen (zowel bij volwassenen als kinderen)

## Nightwatch

- Nightwatch wetenschappelijk onderzocht
- Alleen voor nachtelijke klinisch belangrijke aanvallen
  - tonisch clonische aanvallen
  - langdurige tonische aanvallen
  - hypermotore aanvallen
- Detectie gebaseerd op hartritme en bewegingen.  
specifieke combinaties van ritmische bewegingen en een hoge hartslag en/of snelle stijging van de hartslag.



## Beweging en zweten

- Beweging + zweten: Embrace



- Vooral gebruikerservaringen

## Bewegingen overdag

- Beweging (accelerometrie): Epicare Mobile



- Wetenschappelijk bewijs effectiviteit uit literatuur studie

## Saturatie meter

- Meet de hoeveelheid zuurstof in bloed
- Geen aanvalsdetectie
  - Meet een mogelijk gevolg van sommige aanvallen.
  - Kan wel ernstig gevolg zijn. Mist veel andere aanvallen.
- Ook veel foutmeldingen.

## Aanvalsdetectie Techniek en mogelijkheden

- Detectie methode afhankelijk van aanvalstype en beschikbaarheid.
- Gepersonaliseerde keuze aan de hand van:
- Welke aanvallen een persoon heeft en of die gedetecteerd moeten en kunnen worden.
- Omstandigheden waarin persoon zich bevindt (wie moet gealarmeerd worden)



Aanvalsdetectie.nl

INTRODUCTIE

KIEZEN APPARAAT

ACHTERGROND INFO

AANVALSDETECTIE

APPARATEN ▲

Brainsentinel

EDDI

Embrace

Emfit

Epi-Care

Epi-Care Mobile

Epi-Cord

Epihunter

Epilert

EpiSense

EpIt

Epitect

EpiWatch

Epi-Watcher

Epi-Wet

Medpage MP5

Microsoftband

NeuroPace

Nightwatch

QNeuro

SamiAlert

SeizSafe

Smart-monitor

APPS SMARTWATCHES ▲

EpDetect

Seizairo

OVERIGE APPARATEN ▲

Babyfoon, video camera

Deur contact alarm

Geluid, uitluisteren

Persoonsalarmering

Saturatie meter

Uit bed alarm

Val detector

Overzicht van de detectie apparatuur

zie website

aanvalsdetectie.nl

Kempenhaeghe

Academisch Centrum voor Epileptologie

Kempenhaeghe & Middelich UMCG

SEIN

Stichting Epilepsie Instellingen Nederland

Epilepsi

NL

Epilepsie verstoort levens

ZonMw

25 / 4 / 2024

33

Roland Thijs

Wat zijn de wensen van

patiënten en hun omgeving?

Kempenhaeghe

Academisch Centrum voor Epileptologie

Kempenhaeghe & Middelich UMCG

SEIN

Stichting Epilepsie Instellingen Nederland

Epilepsi

NL

Epilepsie verstoort levens

ZonMw

25 / 4 / 2024

34

# Vragen?

35

## Help mee met ons KANS onderzoek!

Wonen er in jouw woonzorg  
instelling cliënten die nog geen  
optimale aanvalsdetectie hebben  
tijdens de nacht?

Scan deze QR code en laat je  
gegevens achter voor meer  
informatie



Vragen? Neem gerust contact op  
eefke.lemmen@maastrichtuniversity.nl  
06 53 49 31 99

36