

AZO scholingsavond: neurotrauma

Wat is de rol van de neuroloog?

Bart Post
Neuroloog

Disclosure belangenverstremgeling voor de sprekers van de AZO scholingsavond

| (Potentiële) belangenverstremgeling | |
|--|--------|
| Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven | •Geen |
| •Sponsoring of onderzoeksgeld | • Geen |
| •Honorarium of andere (financiële) vergoedingen | •Geen |
| •Aandeelhouder | •Geen |
| •Andere relatie | •Geen |

Wat is de rol van de neuroloog?

Wat is de rol van de neuroloog?

GEEN



Opvang

- Airway
 - AVPU
- Breathing
- Circulation
- Disability
 - **Glasgow Coma Scale**
 - Pupil
 - Lateralisatie
 - Glucose
- Exposure

Opvang

- Primary survey
 - Gerichte inbreng
- Secondary survey
 - Afhankelijk van het trauma uitgebreidere rol
 - Dwarslesie
 - Plexus letsel
- Tertiary Survey
 - Bij opname op afdeling neurologie; let op de hele mens

Stap 1

- Spreek de taal van het team
- NeurologicALS
 - ABCDE cursus vanuit perspectief neurologie
 - Glasgow Coma Scale specialisten
- Train met het hele team

De relevantie van de GCS?

De relevantie van de GCS?

- Het meten van het bewustzijn
- Heeft waarde voor keuzes handelen in de acute fase
 - < 8 mogelijk bedreigde ademweg; maar je hebt al AVPU
- Heeft waarde voor de prognose op de lange termijn
 - Initiële score, mits goed afgenomen, is gerelateerd aan outcome

Bewustzijn

- Inhoud
 - Gedachten
 - Waarnemingen
 - Gevoelens
 - Intenties waar men zich van bewust is
- Activering
 - De mate van aandacht voor de omgeving

**Bewustzijnspathologie voornamelijk
verminderde activering**

Bewustzijn

- Drie systemen
 - Ascenderend reticulair activerend systeem (ARAS)
 - Verbindingen tussen ARAS en cortex
 - Cortex cerebri (beide hemisferen)

Bewustzijn

- Welke neuronale processen dienen intact te zijn voor een helder bewustzijn
 - Metabolisme / interne milieu / interneuronale transmissie
 - Cerebrale doorbloeding:
 - 15% van hartminuutvolume
 - 750 ml / min
 - zeer constant
 - invariant tussen 70 en 250 mmHg

**Bewustzijnspathologie treed op bij strategische laesies in
ARAS en / of wanneer beide hemisferen betrokken zijn
en/of wanneer er metabole afwijkingen zijn**

Bewustzijnsdaling

- Acut en kortdurend wegraking
- Langdurige bewustzijnsdaling coma / minimaal bewust /
vegetatieve staat

Glasgow Coma Scale

Openen van de ogen

1. niet
2. op pijn prikkel
3. op aanspreken
4. spontaan

Motorische reactie

1. geen reactie
2. strekt
3. buigt pathologisch
4. buigt
5. Lokaliseert
6. voert opdrachten uit

Verbale reactie

1. geen geluid
2. geluiden, geen woorden
3. enkele woorden
4. verward
5. georiënteerd

Glasgow Coma Scale

The Glasgow Coma Scale provides a practical method for assessment of impairment of conscious level in response to defined stimuli.



WATCH VIDEO

"Forty years since it was first described, the Glasgow Coma Scale has become an integral part of clinical practice and research across the World. We have now devised a new structured approach to assessment to improve the accuracy, reliability and communication of the Scale.

Sir Graham Teasdale

GCS AID - ENGLISH

GCS AID - OTHER LANGUAGES

Basis afname GCS



CHECK

Of er factoren zijn die de communicatie en het reactievermogen belemmeren en of er andere letsels zijn



OBSERVE

Het openen van de ogen, de spraak, het bewegen van de ledematen links en rechts



STIMULATE

Geluid: stel een vraag of verhef je stem
Fysiek: geef druk op de vingertop, de trapezius spier of de supra-orbitale groeve



RATE

Noteer de best waargenomen reactie

‘Stimulate’

- Spreek iemand aan
 - Reactie ogen
 - Kort verbale reactie en oriëntatie
 - Laat opdracht uitvoeren (‘two step command’)
- Geef pijnprikkel
 - Eerst armen
 - Daarna centraal
 - Trapezius
 - Supra-orbitaal

Locatie voor fysieke prikkels

Druk t.h.v. de vingertop

Knijpen in de
Trapezius Spier

Druk t.h.v. de
Supra-orbitale groeve



Eigenschappen van de Buigreactie

Gewijzigd met toestemming van from Van Der Naalt 2004
Ned Tijdschr Geneesk

Abnormale buigreactie:

Traag stereotiepe
Arm beweegt richting
de borst
Onderarm roteert
Gebalde vuisten
Strekreactie in de benen



Normale buigreactie:

Snel
Wisselend van aard
Arm beweegt weg
van het lichaam

**De motorische scores worden bepaald door de
reactie aan de beste arm**

Glasgow Coma Scale

Openen van de ogen

1. niet
2. op pijnprikkel
3. op aanspreken
4. spontaan

Motorische reactie

1. geen reactie
2. strekt
3. buigt pathologisch
4. buigt
5. Lokaliseert
6. voert opdrachten uit

Verbale reactie

1. geen geluid
2. geluiden, geen woorden
3. enkele woorden
4. verward
5. georiënteerd

Confounders of GCS

Panel 2: Confounding factors rendering one or more components of the Glasgow Coma Scale untestable

- Drugs (anaesthetics, sedatives, neuromuscular blockade, etc)
- Cranial nerve injuries
- Intoxication (alcohol or drugs)
- Hearing impairment
- Intubation or tracheostomy
- Limb or spinal-cord injuries
- Dysphasia
- Pre-existing disorders (dementia or psychiatric disorders)
- Ocular trauma
- Language and culture
- Orbital swelling

Adapted from Zuercher and colleagues⁴⁰ and Middleton.⁴¹

Confounders of GCS

Panel 2: Confounding factors rendering one or more components of the Glasgow Coma Scale untestable

- Drugs (anaesthetics, sedatives, neuromuscular blockade, etc)
- Cranial nerve injuries
- Intoxication (alcohol or drugs)
- Hearing impairment
- Intubation or tracheostomy
- Limb or spinal-cord injuries
- Dysphasia
- Pre-existing disorders (dementia or psychiatric disorders)
- Ocular trauma
- Language and culture
- Orbital swelling

Adapted from Zuercher and colleagues⁶⁰ and Middleton.⁶¹

Panel 3: Prevention and management of missing components

Avoid missing values

- Temporary stop sedation (wake-up test)

Simple imputation (same value for each patient)

- Record the verbal scale in patients intubated or with tracheostomy as $V_{T(\text{ube})}$
- We advise against assigning a score of 1 to eye and verbal components in sedated or untestable patients

Statistical imputation (single or multiple imputation) based on data

- Imputation of verbal score from eye and motor components^{64,65}
- Imputation based on other patient characteristics

GCS is betere index voor hersenschade door trauma na stabilisatie van hypoxie, hypovolemie en hypoglycemie!

AVPU

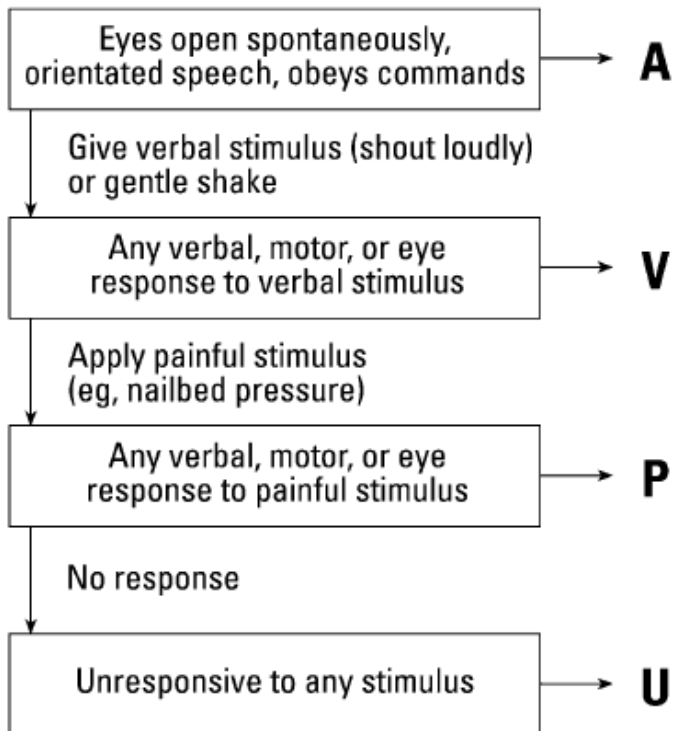
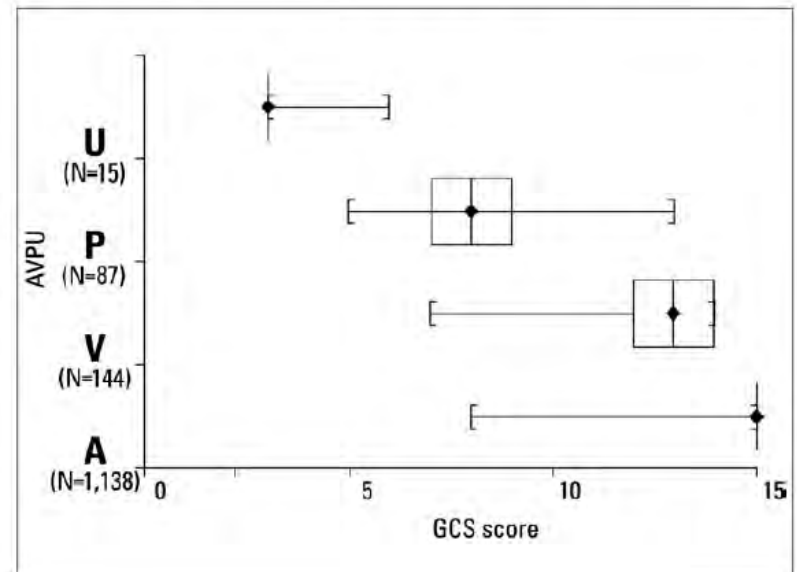


Figure 2.

Box-and-whisker plot showing median GCS scores for the AVPU responsiveness scale. The boxes represent the IQR; the whiskers represent the fifth and 95th percentiles.

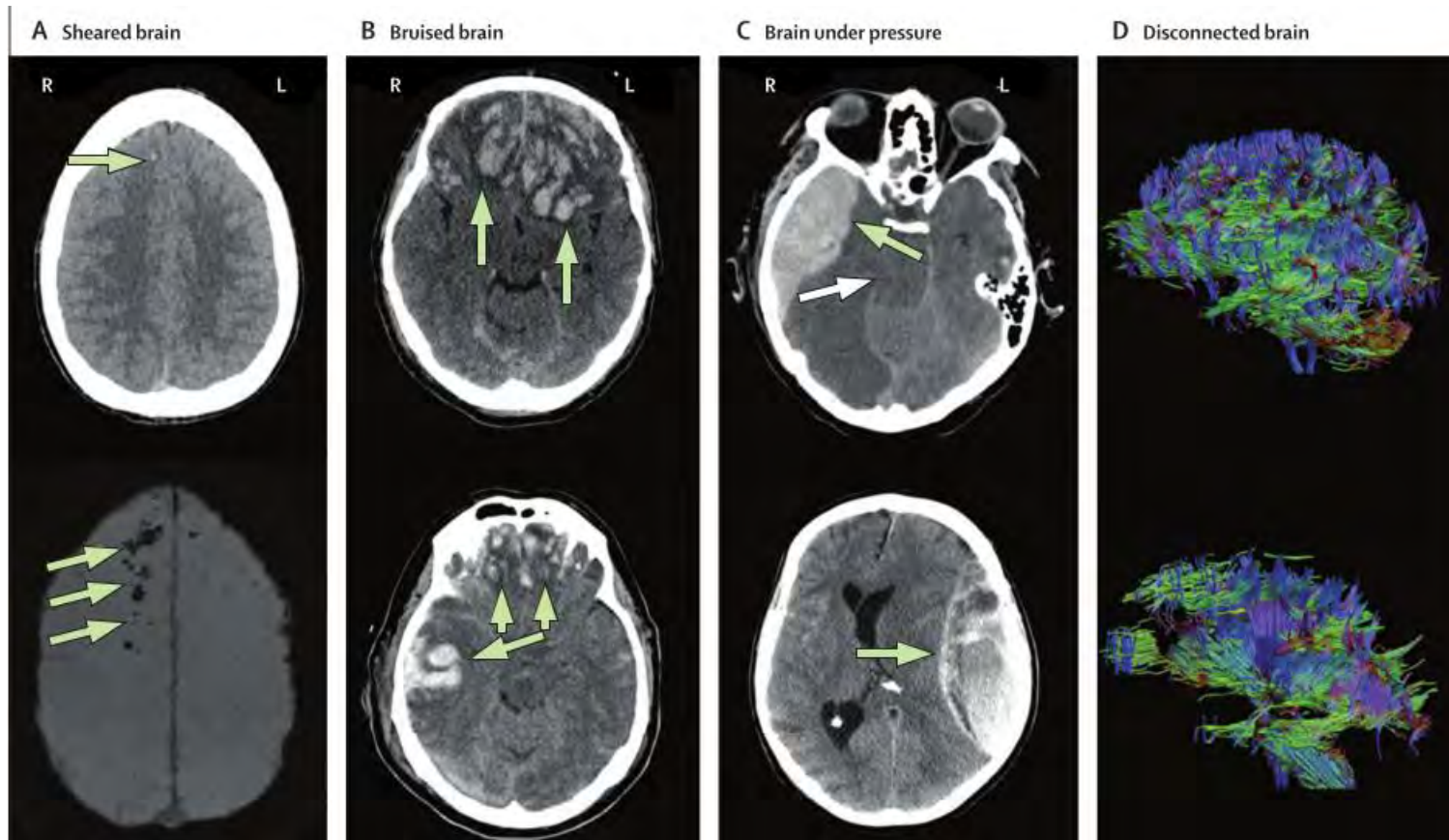


Kelly, Ann Emergency Med, 2004

Stap 2

- Probeer altijd een GCS te reconstrueren
 - Initiële triage is met AVPU
- Wees bedacht op mogelijke confounders

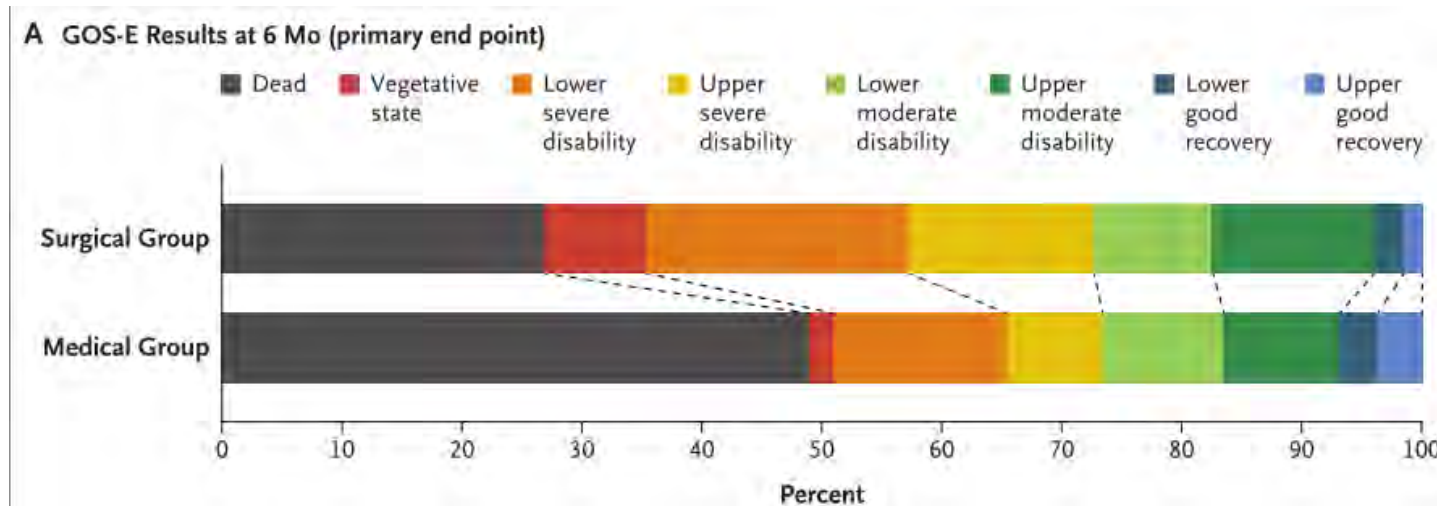
Prognose van neurotrauma?



Roozenbeek, Maas et al. 2013
 Maas, Menon et al. 2017

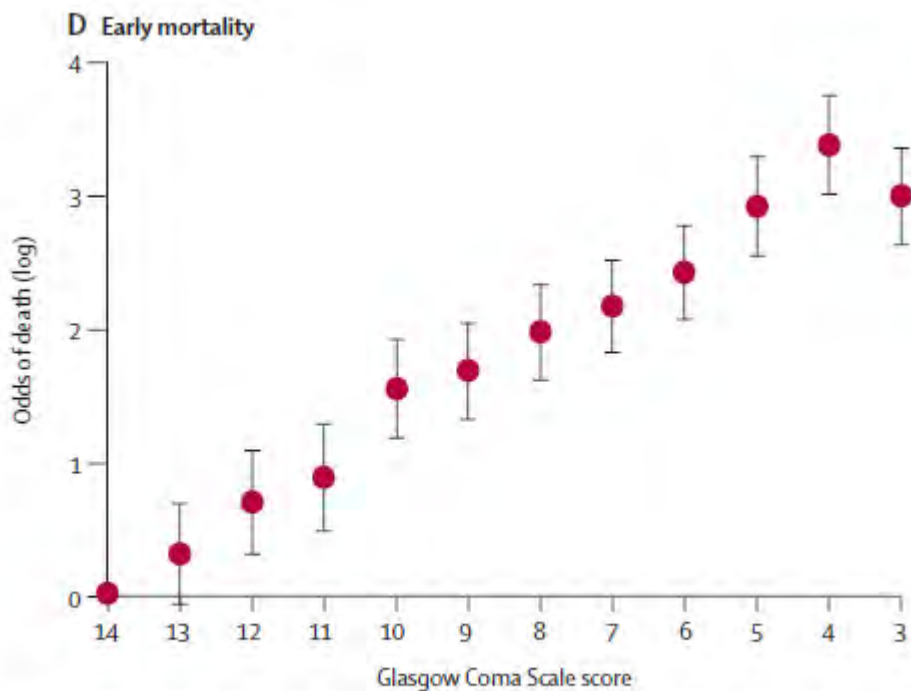
Uitkomsten operatie neurotrauma

- Overall bij ernstig TSH:
 - 36-42% mortaliteit; 52-60% *unfavorable outcome* (GOSE)
- Decompressieve craniectomie: de ‘eeuwige’ discussie



Hutchinson, Kolias et al. 2016

Glasgow Coma Score



| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Number of patients | 1499 | 1498 | 962 | 748 | 690 | 633 | 709 | 946 | 677 | 478 | 455 | 667 |
| Number of deaths | 51 | 76 | 65 | 52 | 108 | 113 | 152 | 241 | 231 | 232 | 275 | 342 |

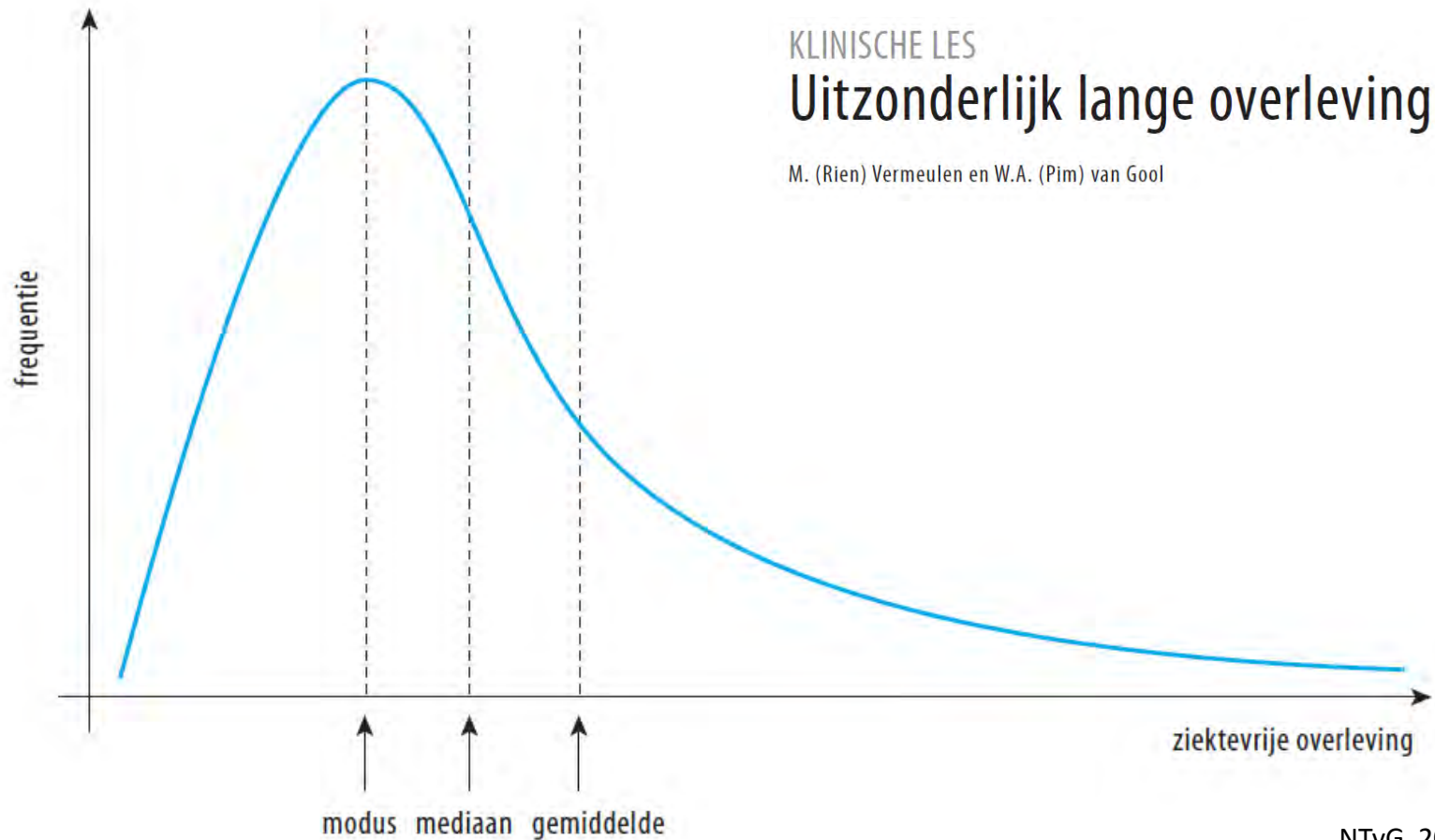
Gebruik van de score beperken tot

1. Classificatie
2. Onderzoek

Prognose

1. Gebruik multi-variabele model

Basisprincipes Prognose



NTvG, 2009

Prognostische modellen

Prognostische modellen

Prediction models for 6 month outcome after TBI

Admission Characteristics Value

Core

Age (14-99 years)

Motor Score

Pupils

Core+CT

Hypoxia

Hypotension

CT Classification

tSAH on CT

Epidural mass on CT

Core+CT+Lab

Glucose (3-20 mmol/L)

Hb (6-17 g/dL)

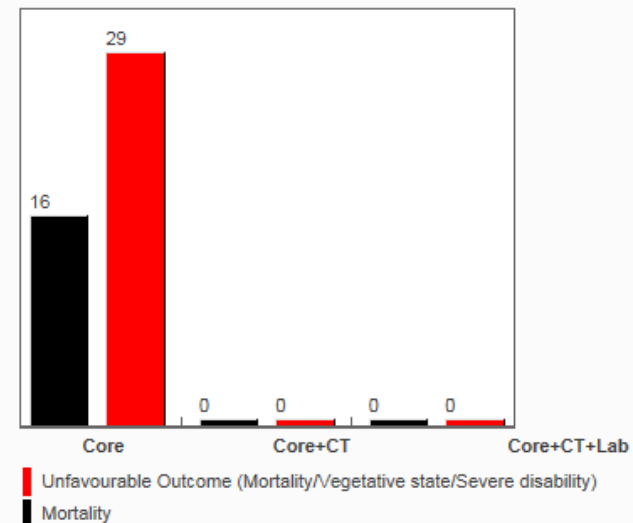
Calculate

Reset

Prognostic Results:

Predicted probability of 6 month mortality: Core model: 16%

Predicted probability of 6 month unfavourable outcome: Core model: 29%



<http://www.tbi-impact.org>

Prognostische modellen

Prediction models for 6 month outcome after TBI

Admission Characteristics Value

Core

Age (14-99 years)

70

Motor Score

Normal Flexion

Pupils

Both reacting

Core+CT

Hypoxia

[Select]

Hypotension

[Select]

CT Classification

[Select]

tSAH on CT

[Select]

Epidural mass on CT

[Select]

Core+CT+Lab

Glucose (3-20 mmol/L)

mmol/L

Hb (6-17 g/dL)

g/dL

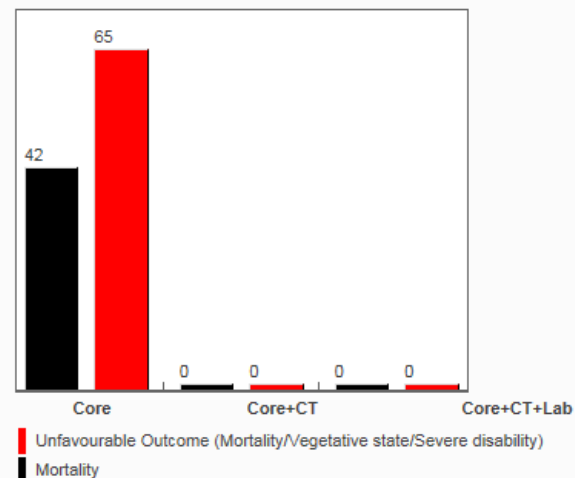
Calculate

Reset

Prognostic Results:

Predicted probability of 6 month mortality: Core model: 42%

Predicted probability of 6 month unfavourable outcome: Core model: 65%



Bewustzijnsdaling

- Coma is een afspraak
 - E1 Opent de ogen niet
 - M5 Voert geen opdrachten uit
 - V2 Geen verbale reactie

- Coma eindigt meestal na (maximaal) enkele weken
 - Ontwaken
 - Vegetatieve staat / Minimaal bewustzijn

Langere termijn

Table 5.3. One-year outcome of those in VS at 1 month

| Age | <i>n</i> | Dead (%) | Vegetative (%) | Conscious ^a (%) | Independent (%) |
|---------------------|----------|----------|----------------|----------------------------|-----------------|
| <i>Traumatic</i> | | | | | |
| Adults | 434 | 33 | 15 | 52 | 24 |
| Children | 106 | 9 | 29 | 62 | 27 |
| <i>Nontraumatic</i> | | | | | |
| Adults | 169 | 53 | 32 | 15 | 4 |
| Children | 45 | 22 | 65 | 13 | 6 |

^a Includes independent.

Data from Task Force (1).

Stap 3

- Initiële Glasgow Coma Score is cruciaal
- Prognostische data zijn 'skewed to the right'
- Gebruik Glasgow Coma **Score** op juiste manier
- Gebruik prognostische modellen op de juiste manier
 - Onderlegger voor gesprek in team en met familie
 - **NIET** de waarheid

Wat is de rol van de neuroloog?

Wat is de rol van de neuroloog?

**Waardevol onderdeel
van het team**

Take home message

- Spreek de taal van het team
- Glasgow Coma Scale gebruiken
 - Resulteert in een Glasgow Coma Score
- Ken de kracht en beperkingen van prognostische data
- Neuroloog kan waardevolle aanvulling zijn in trauma team