

Prognozowanie neurologiczne według Wytycznych 2015

Paweł Krawczyk

**Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum
Polska Rada Resuscytacji**

Prognozowanie

Resuscitation 85 (2014) 211–214



Contents lists available at ScienceDirect

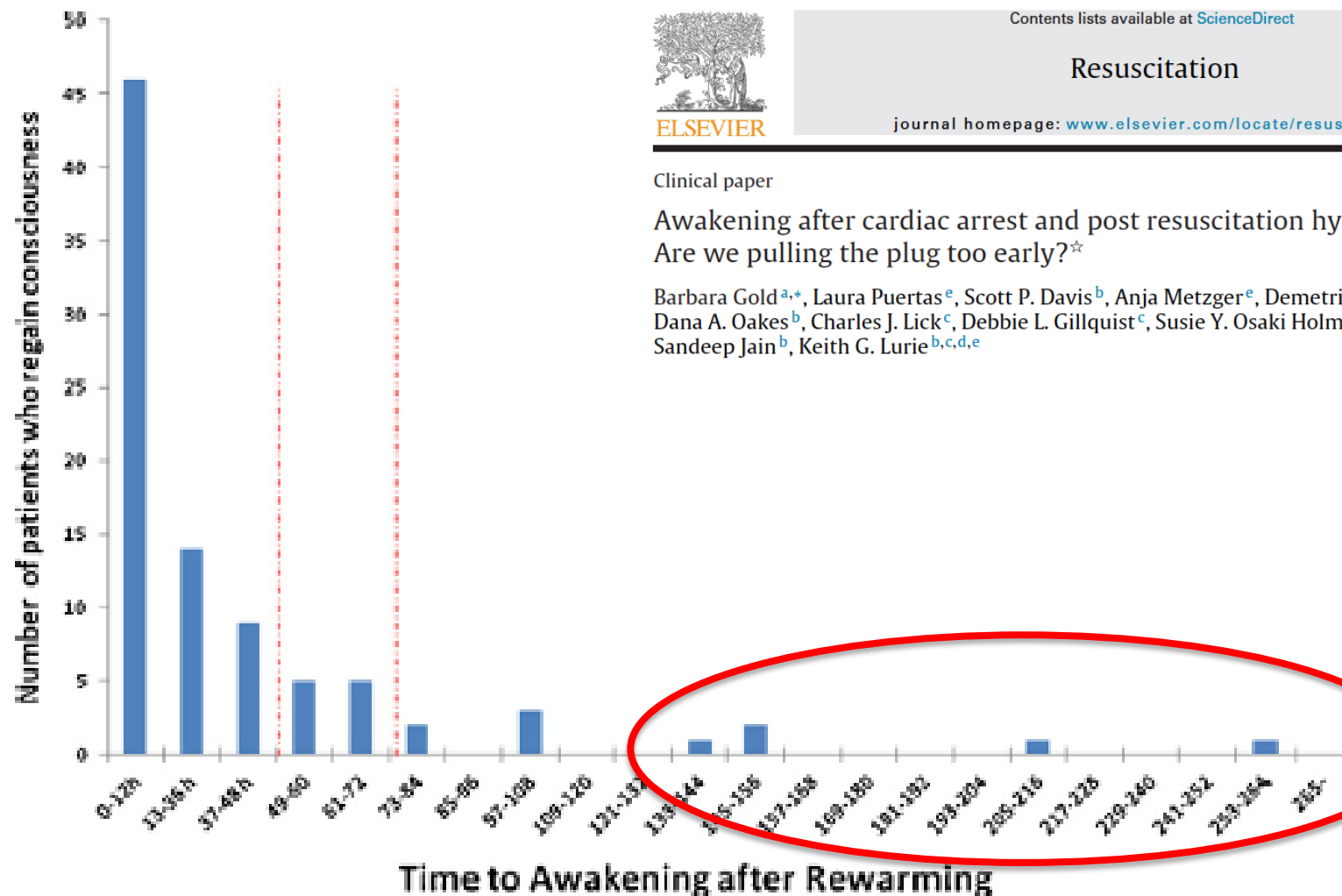
Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

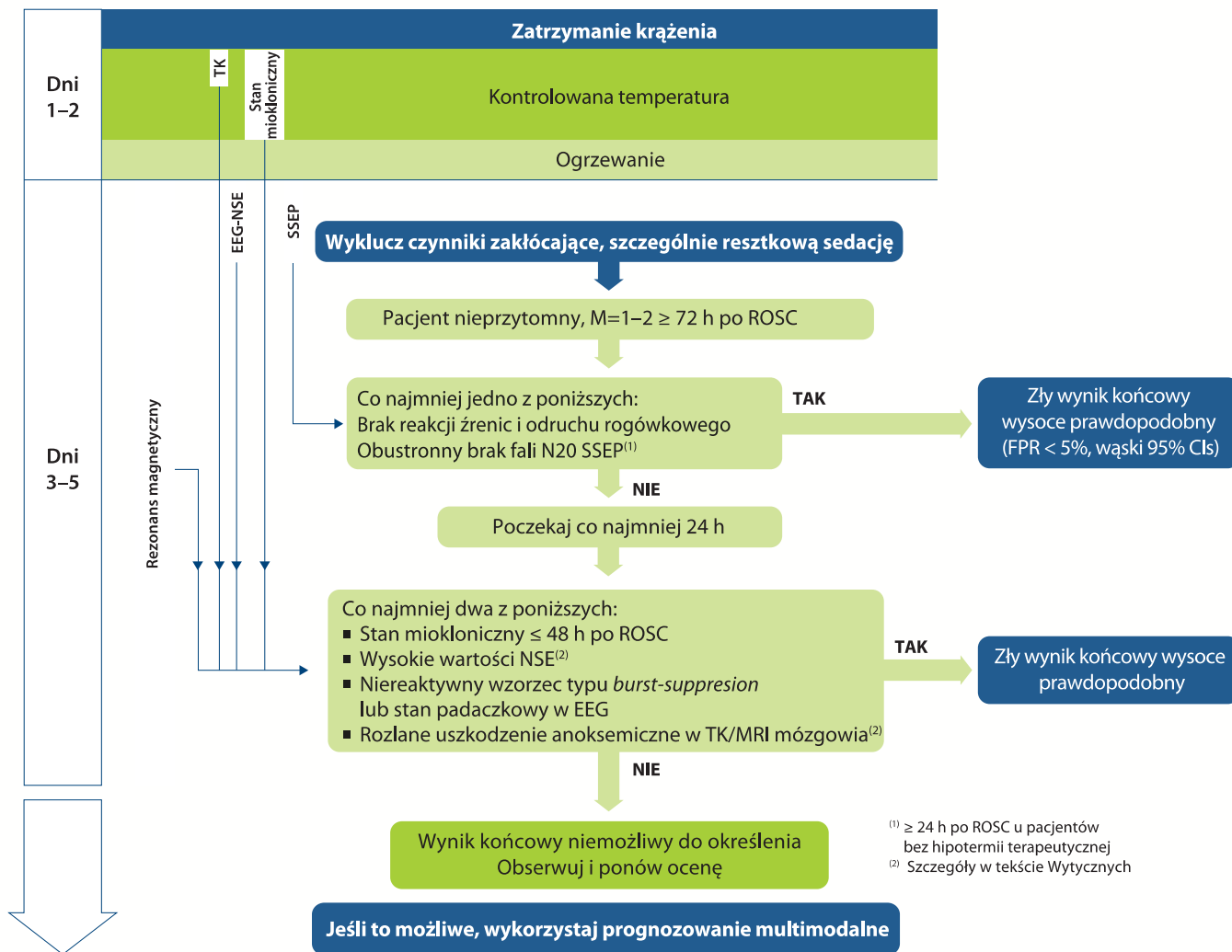
Clinical paper

Awakening after cardiac arrest and post resuscitation hypothermia:
Are we pulling the plug too early?☆

Barbara Gold^{a,*}, Laura Puertas^e, Scott P. Davis^b, Anja Metzger^e, Demetris Yannopoulos^d,
Dana A. Oakes^b, Charles J. Lick^c, Debbie L. Gillquist^c, Susie Y. Osaki Holm^c, John D. Olsen^b,
Sandeep Jain^b, Keith G. Lurie^{b,c,d,e}



Prognozowanie



Syndrom poresuscytacyjny

- Uszkodzenie mózgu po zatrzymaniu krążenia
- Dysfunkcja miokardium po zatrzymaniu krążenia
- Odpowiedź systemowa na niedokrwienie/reperfuzję
- Proces patologiczny wywołujący zatrzymanie krążenia – wciąż obecny?

Neuroprotekcja

- Brak poprawy neurologicznego wyniku leczenia:
 - Coenzym Q10
 - Tiopental
 - Glikokortykoidy
 - Nimodypina
 - Lidoflazyna
 - Diazepam
- XENON ?

Natychmiastowe leczenie

Drogi oddechowe i oddychanie

- Utrzymuj SpO_2 94–98%
- Zaawansowane zabezpieczenie drożności dróg oddechowych
- Monitorowanie krzywej kapnografii
- Wentylacja płuc z zachowaniem normokapni

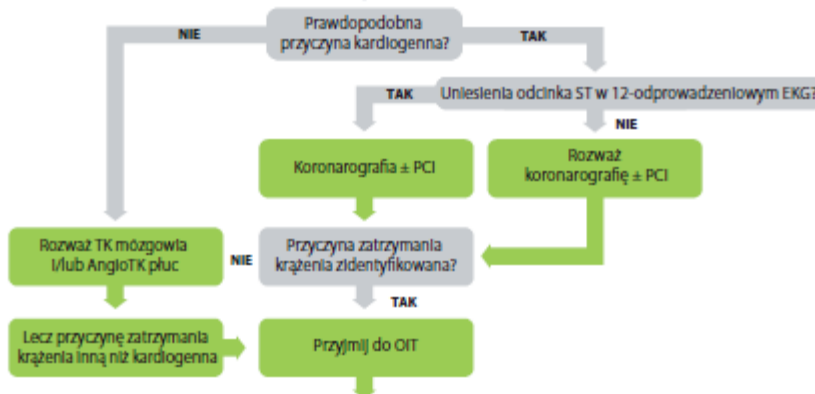
Krążenie

- 12-odprowadzeniowe EKG
- Uzyskaj wiarygodny dostęp dożylny
- Utrzymuj ciśnienie skurczowe > 100 mmHg
- Płyny (kryształoidy) – przywróć normowolemie
- Inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego krwi
- Rozważ leki wazopresyjne / inotropowe w celu utrzymania ciśnienia skurczowego

Kontrola temperatury

- Stała temperatura 32°C–36°C
- Sedacja; kontrola dreszczy

Rozpoznanie



Optymalizacja powrotu do zdrowia

Postępowanie w OIT

- Kontrola temperatury: stała temperatura 32–36°C przez ≥ 24 h; zapobiegaj gorączce przez co najmniej 72 h
- Utrzymuj normoksję i normokapnię; wentylacja oszczędzająca płuca
- Optymalizacja parametrów hemodynamicznych (MAP, mleczany, $ScvO_2$, CO/CI, diureza)
- Echokardiografia
- Utrzymuj normoglikemię
- Zdiagnozuj/lecz drgawki (EEG, sedacja, leki przeciwdrgawkowe)
- Odrocz ocenę rokowania na co najmniej 72 h

Prewencja wtórna

np. ICD, badania przesiewowe w kierunku wrodzonych zaburzeń, ocena czynników ryzyka

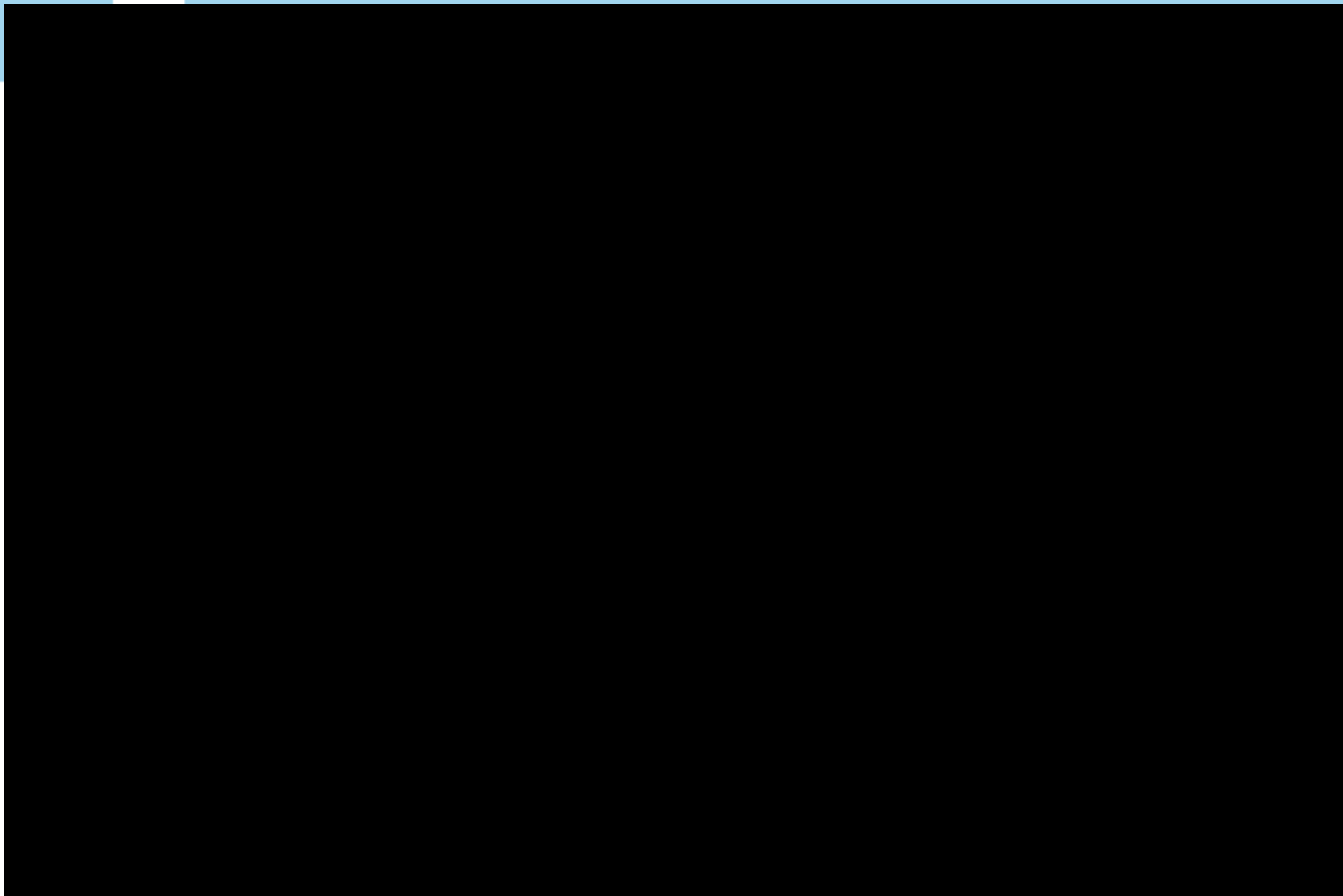
Dalsze leczenie i rehabilitacja

Postępowanie w OIT

- Kontrola temperatury: stała temperatura 32–36°C przez ≥ 24 h; zapobiegaj gorączce przez co najmniej 72 h
- Utrzymuj normoksję i normokapnię; wentylacja oszczędzająca płuca
- Optymalizacja parametrów hemodynamicznych (MAP, mleczany, ScvO₂, CO/CI, diureza)
- Echokardiografia
- Utrzymuj normoglikemię
- Zdiagnozuj/lecz drgawki (EEG, sedacja, leki przeciwdrgawkowe)
- Odrocź ocenę rokowania na co najmniej 72 h

Prognozowanie

- Withdrawal of Life Sustaining Treatment (WLTS)
- False Positive Ratio = 0 + $\downarrow\downarrow\downarrow$ CI
- $FPR = FP / (FP + TN)$
- 72h po ROSC (niezależnie od TTM)
 - Brak odruchów źrenic na światło
 - Brak odruchu rogówkowego
- Stan miokloniczny (czas trwania >30minut)
(>48h od ROSC)



<https://www.youtube.com/watch?v=m28MOhcCSA8>

Elektrofizjologia

- Short-latency Somatosensory Evoked Potentials (SSEPs)
- Non- TTM: brak N20 SSEPs 24h po ROSC
CPC 4-5, FPRresult 1/287
- TTM : brak N20 SSEPs po ROSC (FPR 2 [0-4])
po ogrzaniu (FPR 1[0-3])
- Fałszywie dodatnie wyniki wynikały głównie z artefaktów

Elektroencefalografia

- TTM + brak reaktywności EEG:
 - zły wynik leczenia (FPR 2 [1-7]%)
 - po ogrzaniu 48-72h po ROSC (FPR 0 [0-3]%)
- Brak standaryzacji
- Modalność bodźców ?
- Ta sama grupa badaczy
- Ograniczenia wynikające z różnic pomiędzy oceniającymi zapis

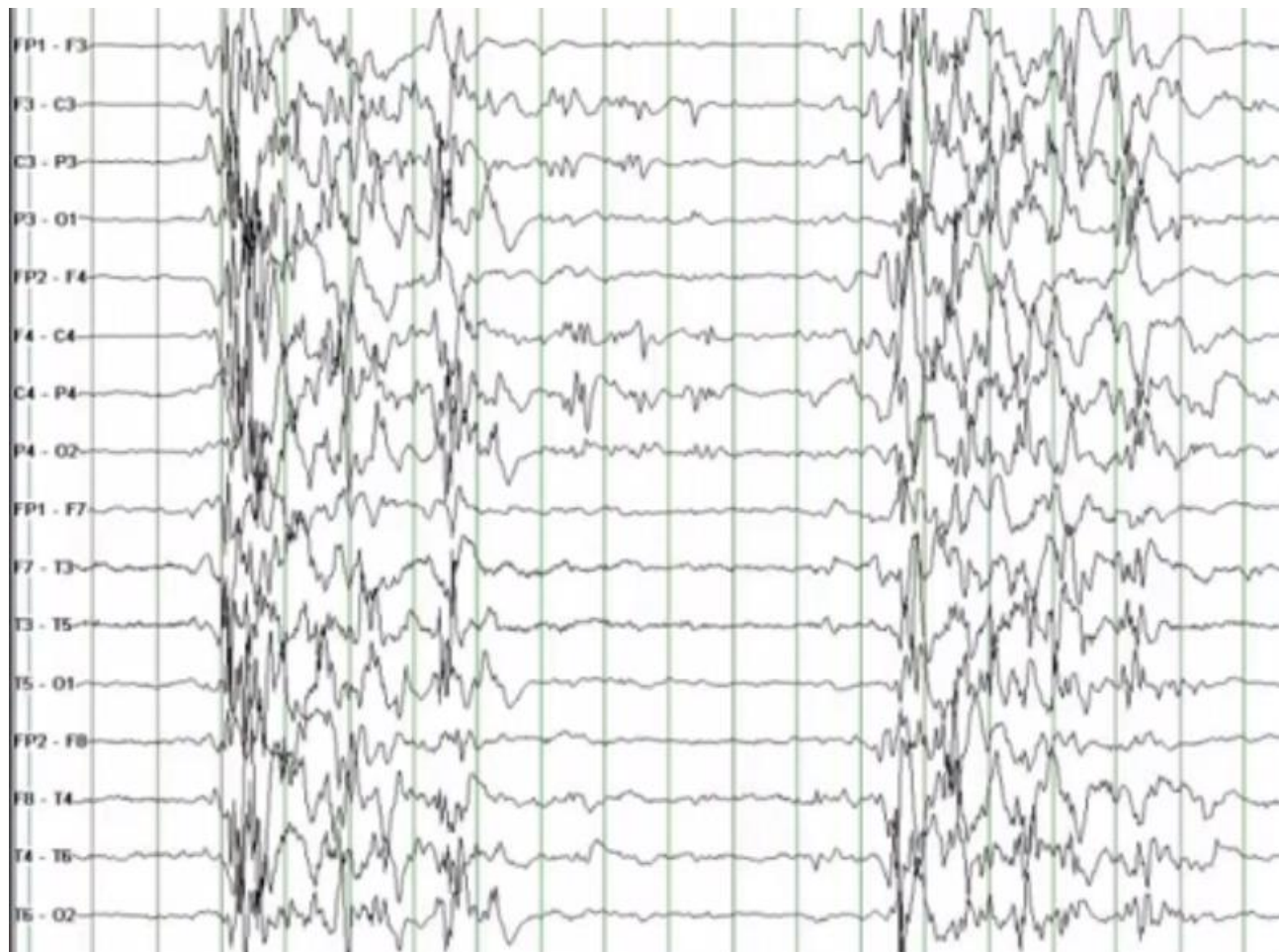
Stan padaczkowy

- Prawie jednoznacznie – ale nie występujący zawsze – zły wynik leczenia
- TTM + przedłużona aktywność padaczkowa w trakcie lub po ogrzaniu, zwłaszcza gdy towarzyszy temu niereaktywny zapis EEG w tle
- Mała grupa pacjentów
- Zróżnicowanie definicji między badaczami

Burst-supression

- EEG z okresami wyciszenia aktywności (>50%) poniżej $10\mu V$ ze zmiennie występującymi wyładowaniami
- Zróżnicowanie definicji
- Przejściowe znaleziska w trakcie monitorowania EEG

Burst-suppression



Burst-supression

- EEG z okresami wyciszenia aktywności (>50%) poniżej $10\mu V$ ze zmiennie występującymi wyładowaniami
- Zróżnicowanie definicji
- Przejściowe znaleziska w trakcie monitorowania EEG

Burst-supression

- TTM +/- 24-48h po ROSC możliwy dobry wynik
- Utrzymujące się >72h po ROSC zły wynik
- Przydatność ciągłego monitorowania EEG

Biomarkery

- NSE – neurony (uwaga na hemolizę)
- S-100B – glej (mniej piśmiennictwa)
- Rozmiar uszkodzenia wynikającego z niedotlenienia-niedokrwienia
- Ilościowe oznaczenie, bez zaburzeń wynikających z sedacji itp.
- Brak zdefiniowanych punktów odcięcia
- Wymaga dalszych badań

Badania obrazowe

- CT – global anoxic-ischemic brain injury
 - Obrzęk mózgu (ocena istoty szarej i białej jako czynnika prognostycznego)
 - Niespójne metody kalkulacji między badaniami
- MRI
 - Ocena zmian w korze i jądrach podstawy
 - Szacowanie obszaru zmian i ich korelacja w wyniku leczenia
 - Subiektywna ocena

Dni
1–2

Zatrzymanie krążenia

TK

Stan
miokloniczny

Kontrolowana temperatura

Ogrzewanie

Dni
3–5

Rezonans magnetyczny

EEG-NSE

SSEP

Wyklucz czynniki zakłócające, szczególnie resztkową sedację

Pacjent nieprzytomny, $M=1-2 \geq 72$ h po ROSC

Co najmniej jedno z poniższych:
Brak reakcji źrenic i odruchu rogówkowego
Obustronny brak fali N20 SSEP⁽¹⁾

TAK

NIE

Poczekaj co najmniej 24 h

Dni
3–5

Rezonans magnetyczny

Co najmniej jedno z poniższych:
Brak reakcji źrenic i odruchu rogówkowego
Obustronny brak fali N20 SSEP⁽¹⁾

NIE

Poczekaj co najmniej 24 h

Co najmniej dwa z poniższych:

- Stan miokloniczny ≤ 48 h po ROSC
- Wysokie wartości NSE⁽²⁾
- Niereaktywny wzorzec typu *burst-suppression* lub stan padaczkowy w EEG
- Rozlane uszkodzenie anoksemiczne w TK/MRI mózgowia⁽²⁾

NIE

Wynik końcowy niemożliwy do określenia
Obserwuj i ponów ocenę

Jeśli to możliwe, wykorzystaj prognozowanie multimodalne

Strategia prognozowania

- Codzienna skrupulatna ocena neurologiczna
- Powrót czynności mózgu po ROSC do 72h
- Sedacja/zwiotczenie/hipoglikemia/hipotensja /zaburzenia metaboliczne mogą zaburzać wyniki oceny
- Podejście multimodalne, przedłużenie czasu obserwacji gdy niejednoznaczne wyniki

Strategia prognozowania

- Wyniki oceny biomarkerów/SSEP/badań obrazowych są niezależne od wpływu leków
- Większość powrotów świadomości do 7 dni ale możliwe późniejsze po 25 dniach od ROSC.
- Późne powroty świadomości nie wykluczają dobrego wyniku leczenia

Strategia prognozowania

