

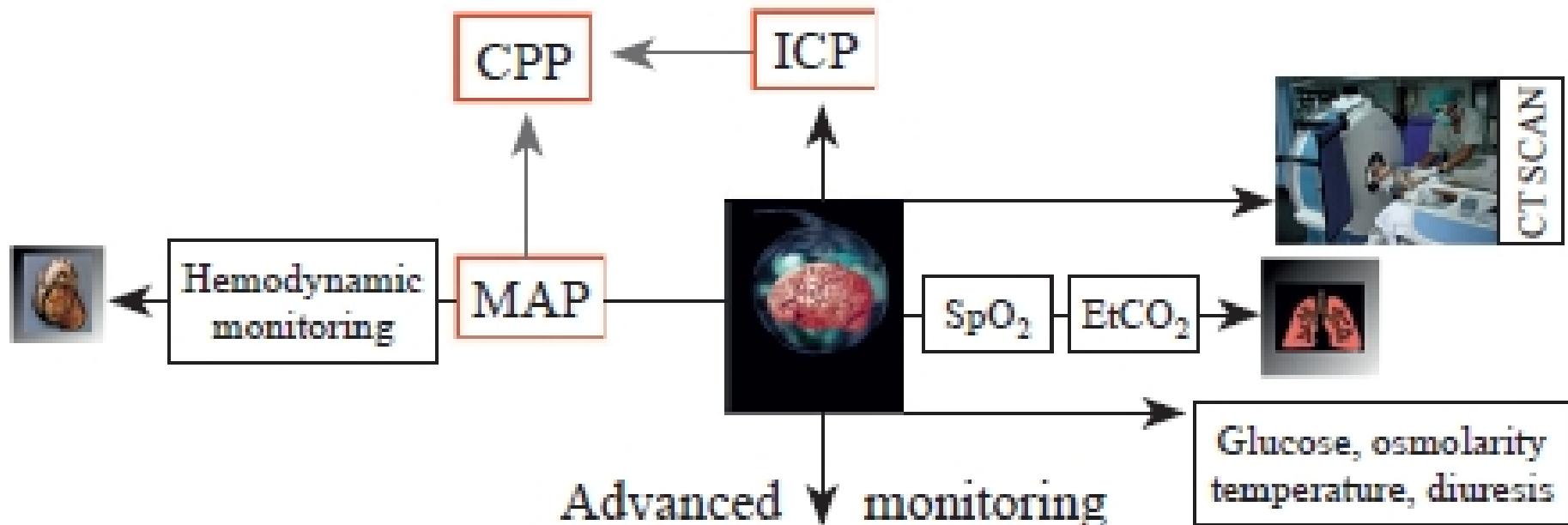
Využití jugulární oxymetrie v léčbě těžkých kranio cerebrálních poranění u dětí

Jan Neiser

**Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
FN Ostrava**

**Katedra intenzivní medicíny, urgentní medicíny
a forenzních oborů, LF OU Ostrava**

Clinical monitoring



Advanced monitoring

- Cerebral microdialysis
- Brain tissue oximetry
- Jugular venous oxygen saturation
- Near infrared spectroscopy
- Cerebral blood flow studies
- Transcranial doppler ultrasonography
- Electrophysiology
- Electro-corticography

Monitorování kyslíku u kraniotraumat - doporučení

A. Level I

There are insufficient data to support a Level I recommendation for this topic.

B. Level II

There are insufficient data to support a Level II recommendation for this topic.

C. Level III

Jugular venous saturation (<50%) or brain tissue oxygen tension (<15 mm Hg) are treatment thresholds.

Jugular venous saturation or brain tissue oxygen monitoring measure cerebral oxygenation

Excerpted from Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, 4th Edition. Copyright © Brain Trauma Foundation

Figure 1. Guidelines For The Acute Medical Management Of Severe TBI In Infants, Children, And Adolescents

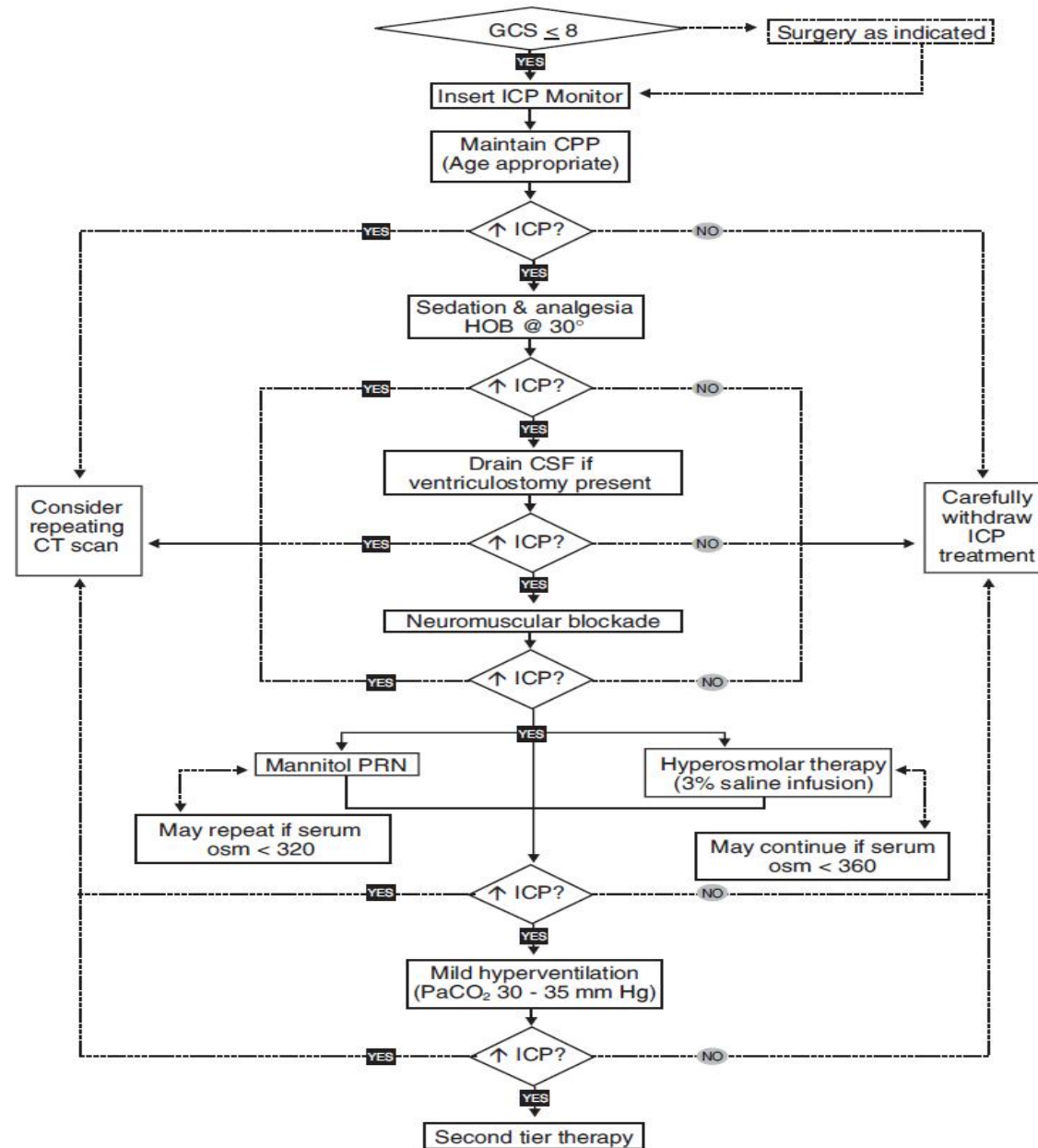
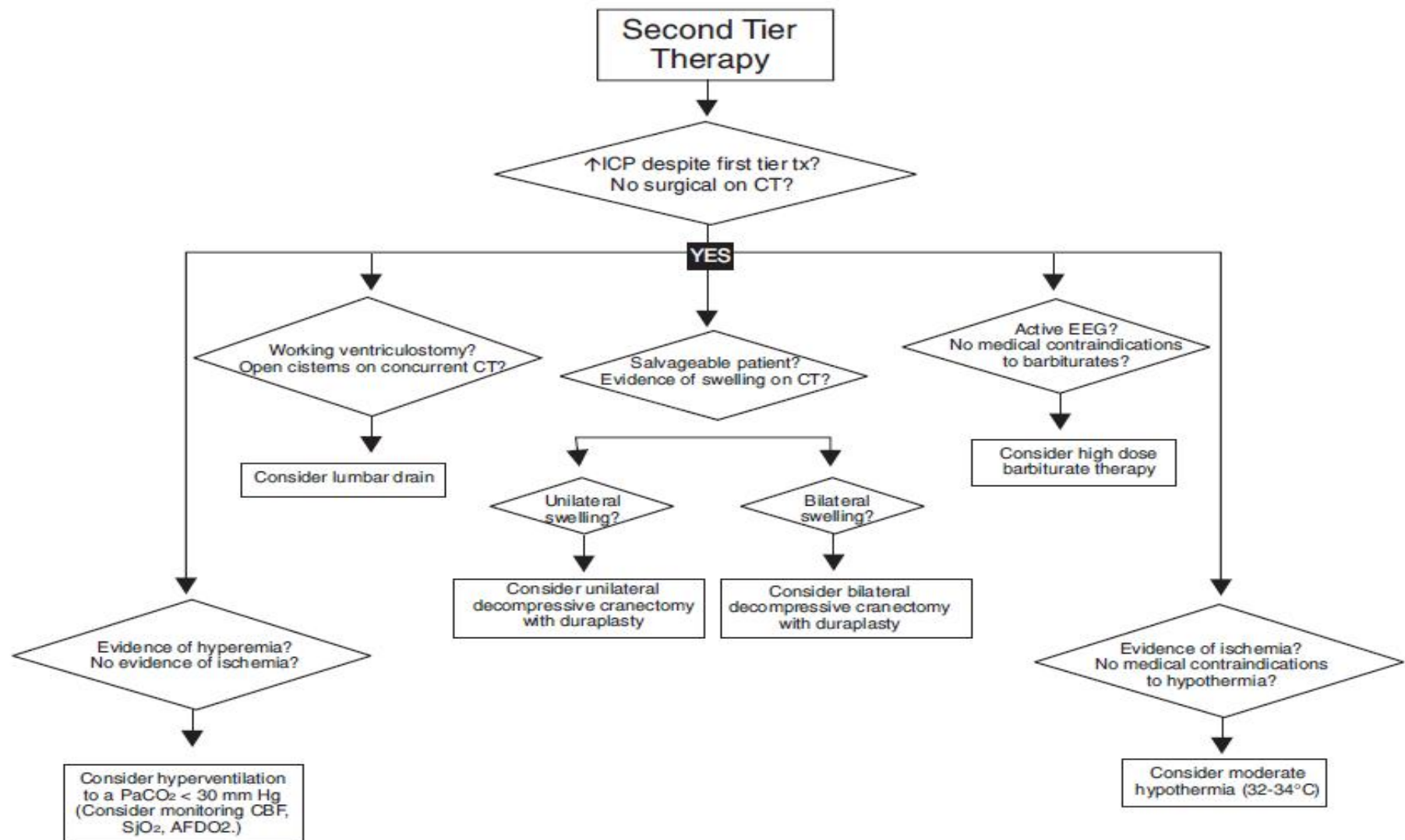


Figure 2. Guidelines For The Acute Medical Management Of Severe TBI In Infants, Children, And Adolescents



3 okruhy monitoringu

- M. mozkové perfúze
- M. mozkového metabolismu
- Funkční monitorování



M. mozkové perfúze

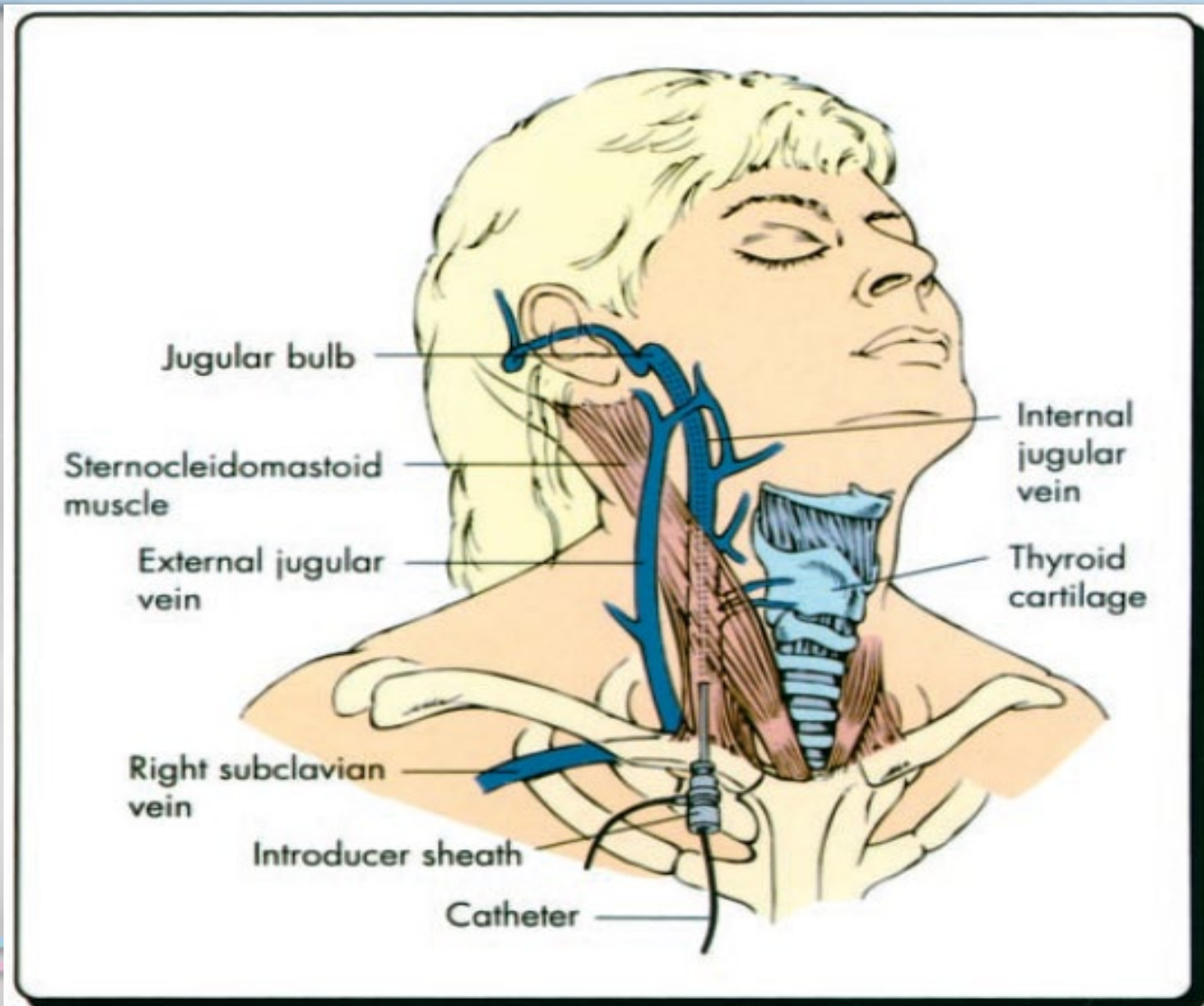
- M. globální mozkové perfúze:
 - měření CBF
 - TCD
 - near-infrared spectroscopy (NIRS)
 - **jugulární oxymetrie**
- M. regionální mozkové perfúze:
 - měření pO₂ v mozkové tkáni ($p_{bt}O_2$)

Jugulární oxymetrie

Jugulární oxymetrie (SjO_2) :

- kontinuální (katétr s optickým vláknem) nebo intermitentní monitorování saturace krve kyslíkem v bulbus venae jugularis
- odráží rovnováhu mezi dodávkou a spotřebou O_2
- nepřímá známka adekvátní mozkové perfúze, poskytuje unilaterální globální informaci, zatížena metodickými a technickými chybami
- Komplikace odpovídají kanylaci CŽK

Jugulární oxymetrie



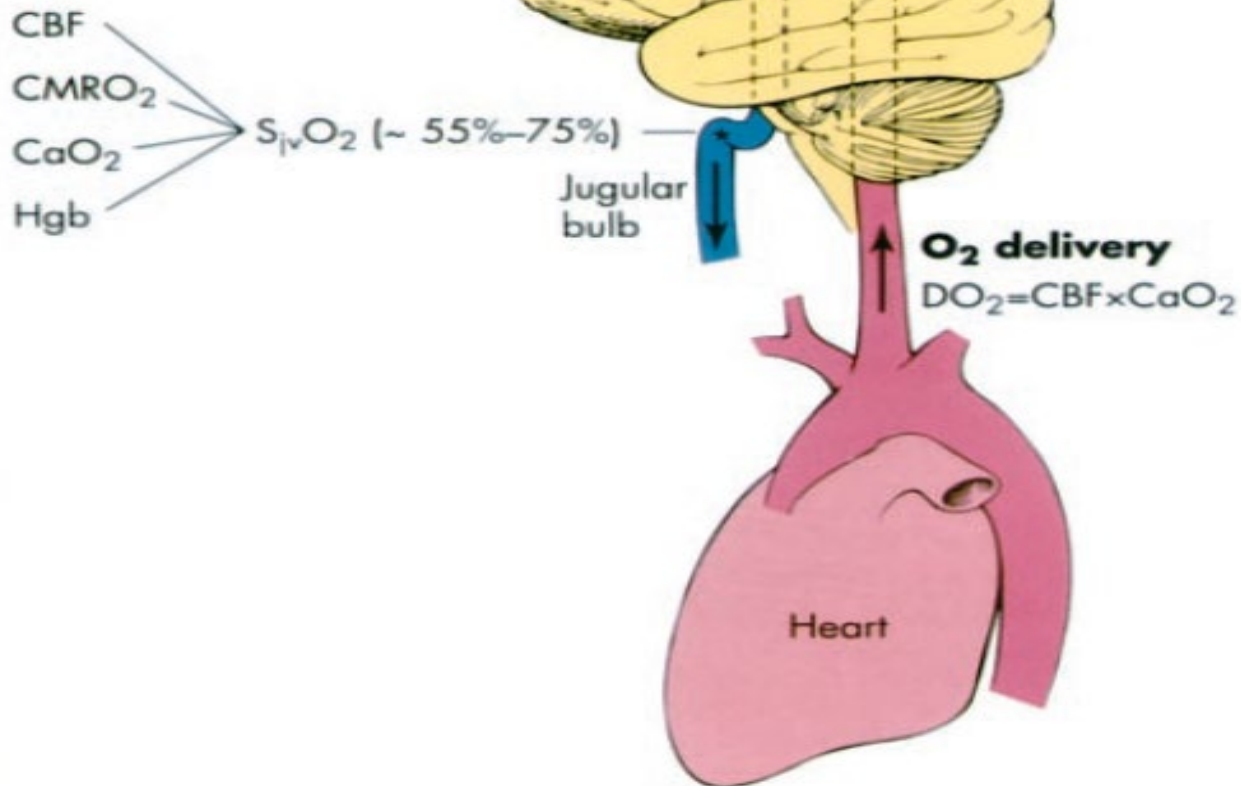
Jugulární oxymetrie

- Experimentální použití Meyers 1920 (vzorky krve), 1940 (saturace O₂)
- Cruz et al. 1988
Cruz J. Acta Neurochir Suppl (Wien). 1988;42:35-9
- Neurointenzivní péče a kardiochirurgická anestézie/IP cca 25 let
- stala se jednou z doporučených možností pro „advanced neuromonitoring“ (TBF Guidelines)

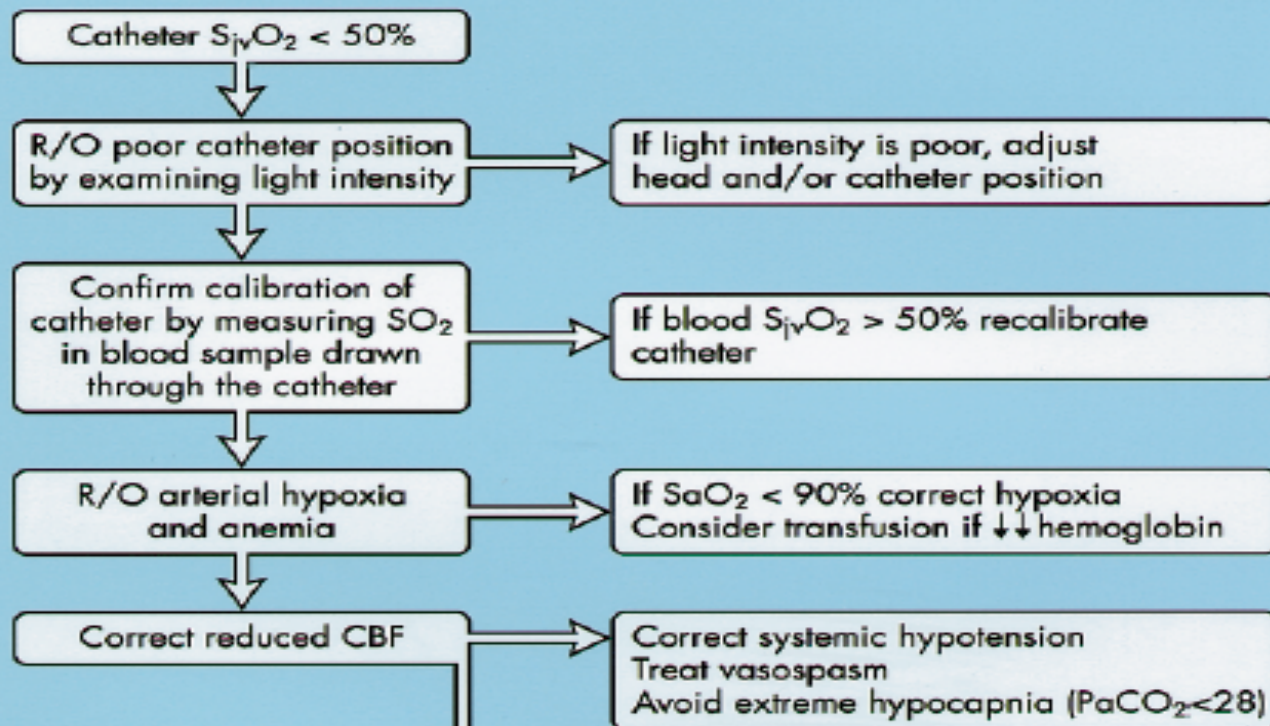
Jugulární oxymetrie - interpretace

O₂ Consumption

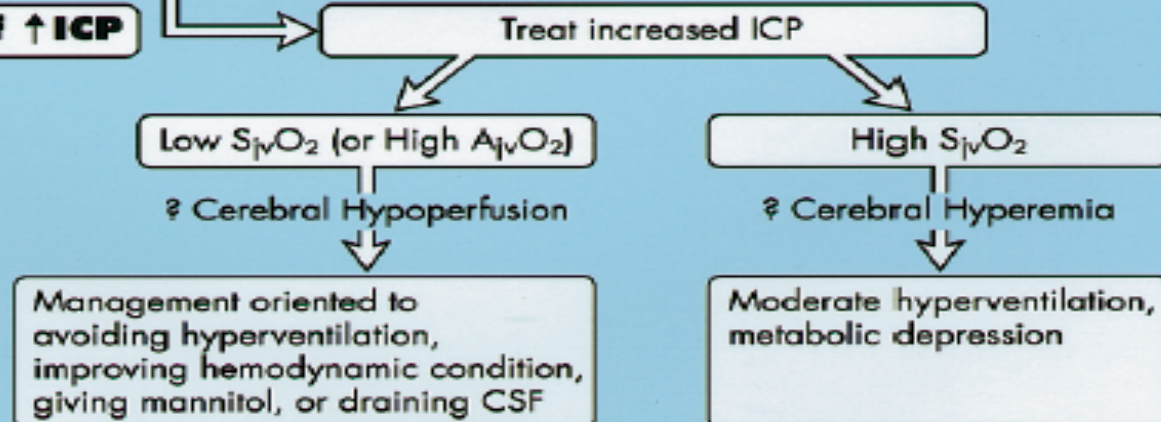
$$CMRO_2 = CBF (CaO_2 - C_{iv}O_2)$$

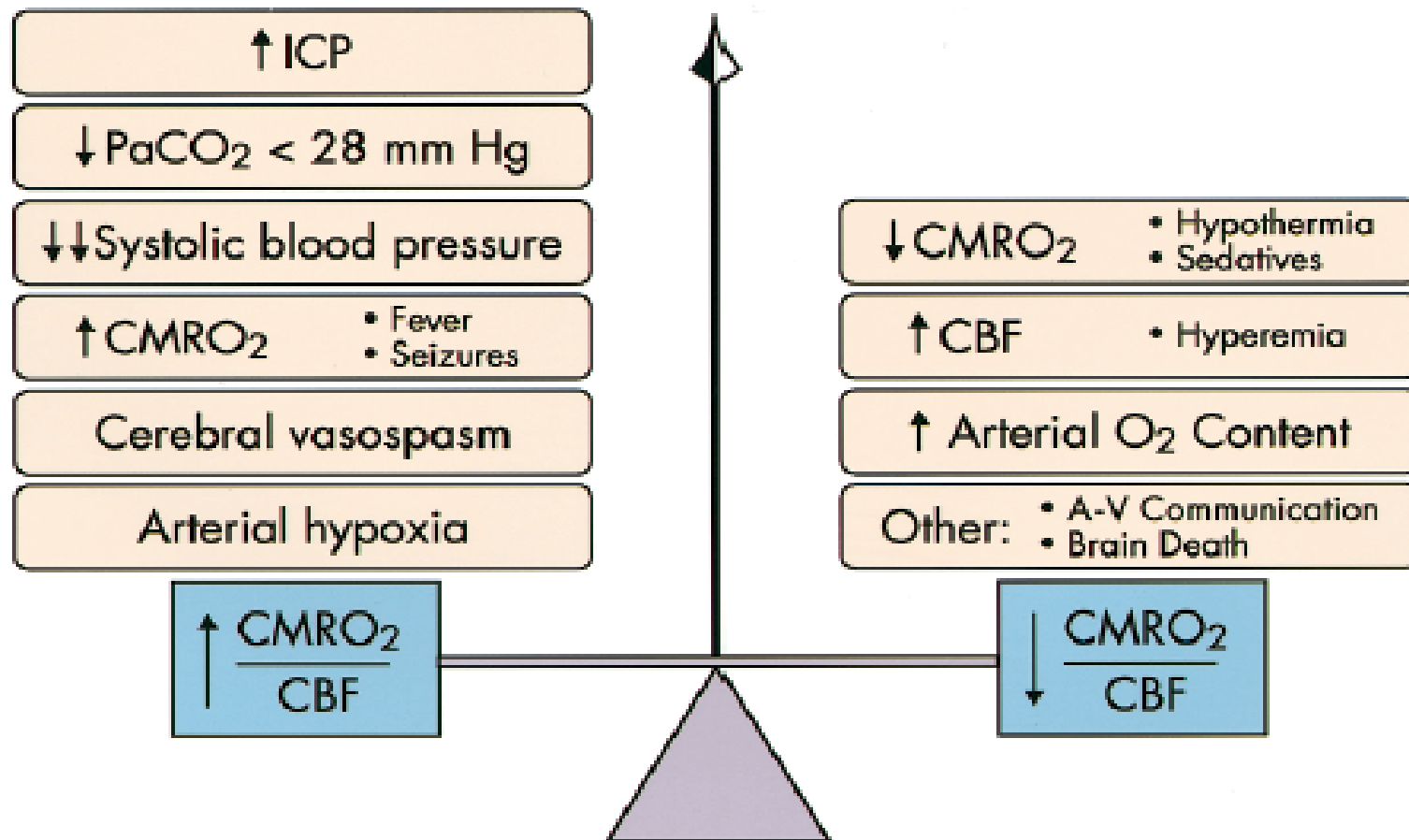
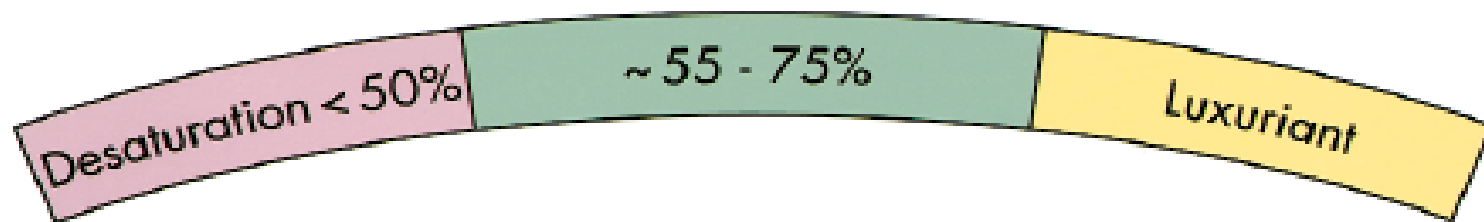


Management of Low $S_{iv}O_2$



Management of \uparrow ICP





Cerebral Monitoring: Jugular Venous Oximetry

Randall M. Schell, MD, and Daniel J. Cole, MD

M. regionální mozkové perfúze

Parciální tlak kyslíku v mozkové tkáni($p_{bt}O_2$)

- měří oxygenaci v přesně lokalizované oblasti mozku, invazivní katétr v kombinaci s čidlem ICP
- práh ischemie odpovídající SjvO₂ 50% = PbtO₂ 8 mmHg
- značná ekonomická náročnost komerčně dostupných systémů (Raumedic®)

M. regionální mozkové perfúze

hlavní rozdíly:

1. $SjvO_2$ více reaguje na hyperventilaci (změny $paCO_2$)
2. $PbtO_2$ je více ovlivněna změnami paO_2
3. při globální těžké hypoxii
 - $PbtO_2$ klesne k 0, dále se nemění
 - $SjvO_2$ zpočátku klesá, pak ale znovu stoupá (zastaví se CBF a krev do jugulárního bulbu je drénována z extracerebrálních oblastí) – v kontextu kliniky lze použít k signalizaci mozkové smrti