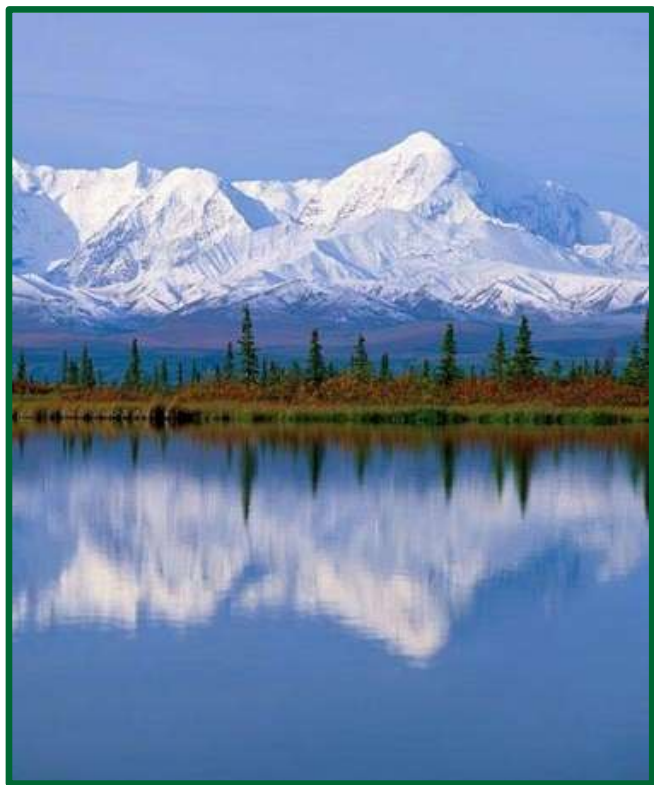


# Novinky v horské a expediční medicině 2013

## 24. PELIKÁNŮV SEMINÁŘ



Kristina Höschlová  
Vysoké Tatry, říjen 2013

---

# Novinky v horské medicíně 2013

## NAMME – Varese 19/4/2013

- Traumatologie v náročném terénu (F.Elsensohn, B.Dürerrer)
- Omrzliny (E.Cauchy) + kasuistika (Mt.Blanc 2010)
- Hypotermie (H.Brugger)

## Notfall + Rettungsmedizin“ - S.Hungerer:

- Akcidentální hypotermie-2 kasuistiky

## Mountain Medicine Master Course, Varese

- P.Hackett, M.Maggiorini: HACE, HAPE
-

2<sup>nd</sup> International Congress

# New Advances in Mountain Medicine and Emergency



HONORARY PRESIDENT:  
RENZO DIONIGI



PRESIDENT:  
HERMANN BRUGGER



DIRECTOR:  
LUIGI FESTI

*in collaboration with*



**EURAC**  
research  
INSTITUTE OF MOUNTAIN  
EMERGENCY MEDICINE

*photo by Francesca Agosta Tèpress Ag. Fotografica (Tris Rotondo 2012 – CAS Ticino)*

**Varese – 19 April 2013 – Atahotel – Via F. Albani, 73 – Varese, Italy**

# Traumatologie v obtížném terénu

F.Elsensohn, B.Dürrer

## ■ Priority: ZÁCHRANA = TRANSPORT

1. Analgosedace

2. Evakuace

3. ETI, i.v., atd.



# Traumatologie v obtížném terénu (Elsensohn)

## Kasuistika:

- Žena, 45 let, poraněna spadlým kamenem.
- 3300 m n.m., záchrana ve visu.
- Stp.: GCS 3, tk 80 syst., SpO<sub>2</sub> 80%, °t 33°C.
- Nestabilní hrudník, susp.fr.pánve a C-páteře, subtotální amputace LDK.
- fixace krčním límcem, analgosedace (fent.+Dorm.), i.v. bolus 250 ml hypertonického roztoku
- Evakuace. ETI a hrudní drenáž až na příjmu.
- Outcome: uzdravení bez deficitu

# Traumatologie v obtížném terénu (Elsensohn, Dürrer)

## 3 režimy záchrany traumatu v obtížném terénu

- **LOAD AND GO**
- **TREAT AND RUN**
- **STAY AND PLAY**









# Traumatologie v obtížném terénu (Elsensohn, Dürrer)

- *Mozkolebeční poranění (MLP):*

„**Stay and play**“ – cíl 90-110 mmHg syst:  
hypertonické/hyperosmotické roztoky

- *Krvácivé trauma bez MLP (fr.pánve/femuru):*

„**Treat and run**“ – fixace, i.v., analgesie, O<sub>2</sub>. 90mmHg syst.

- *Nezastavitelné vnitřní krvácení (slezina, játra, velké cévy): TRANSPORT=ZÁCHRANA*

„**Load and go**“ - KPR za chodu. Tk 50-60 mmHg

# Traumatologie v obtížném terénu (Elsensohn, Dürrer)

## Trauma s významným krvácením:

- Symptomatické zvyšování krevního tlaku u krvácivých traumat zhoršuje prognosu
- „Odložená resuscitace“ (restrikce i.v.tekutin) u nezastavitelného vnitřního krvácení

# Omrzliny – E.Cauchy

## Klasifikace 2007

Stupeň	I.	II.	III.	IV.
Rozsah	Dist.článek – měkké tkáně	Dist.- med.článe k	Med.- prox.článe k	Metatars/ metakarp k
Citlivost	+	-	-	-
Puchýře	0	světlé	krvavé	krvavé
Riziko amputace	1%	31%	67%	100%

# Omrzliny – E.Cauchy

## Klasifikace 2013

Stupeň	I.	II.	III.	IV.
Rozsah	Dist.článek – měkké tkáně	Dist.- med.článe k	Med.- prox.článek	Metatars/ metakarp
Citlivost	+	-	-	-
Puchýře	0	světlé	krvavé	krvavé
Riziko amputace	0%	0%	30-80% HK 40-80% DK	100%

# Omrzliny – E.Cauchy

## Riziko amputace 2007 vs. 2013

Stupeň	I.	II.	III.	IV.
2007	1%	31%	67%	100%
2013	0%	0%	30-80% HK 40-80% DK	100%





# Omrzliny – Léčba (E.Cauchy)

- **I.-II.** stupeň – Aspirin 250 mg
  - **III.** Aspirin+Iloprost 5-8 dní
  - Iloprost má cenu, je-li podán do 3 dní po úraze
  - **IV.** – Iloprost 8 dní + trombolýza (?)
- 
- Odstranění puchýřů za 3 dny
  - Scintigrafie – 2. – 3. den

# Omrzliny – Kasuistiky (E.Cauchy)



III.stupeň - Ilomedin

# Omrzliny – Kasuistiky (E.Cauchy)

## Yannick

- 78 kg
- 32.3°C
- 198/100 mmHg
- SF 72
- SpO2 98%
- EKG – fyz.nález

## Bruno

- 68 kg
- 29°C
- 104/59 mmHg
- SF 68
- SpO2 99%
- EKG – J Osborn

# Omrzliny – Kasuistiky (E.Cauchy)

Yannick  
III.st.



Bruno  
IV.st.



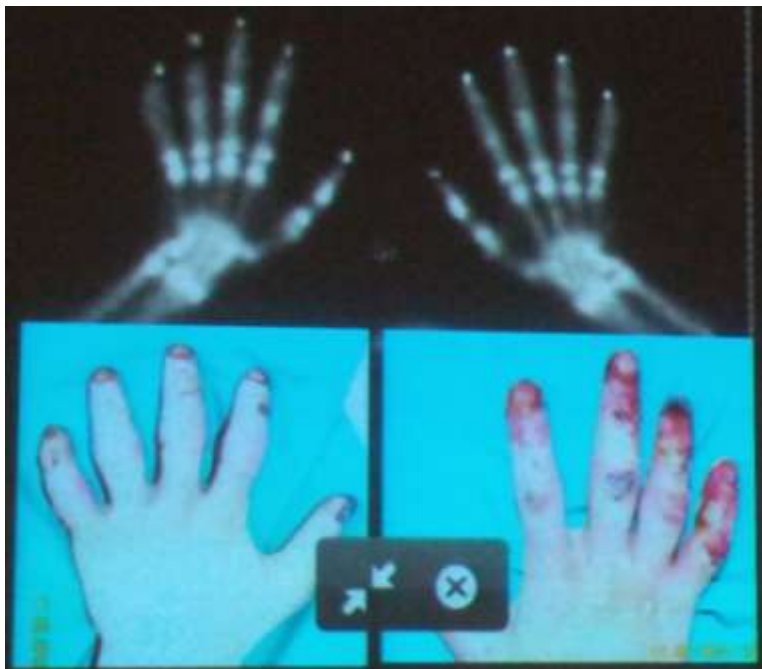
# Omrzliny – Kasuistiky (E.Cauchy)

- 10h – rychlý ohřev (1h)
- 24h – Trombolysa (90 min.)
- Iloprost 5h infuse 5-8 dní (podán do 12h)
- ASA 250 mg 2x d
- Excise puchýřů 5. den



# Omrzliny – Kasuistiky (E.Cauchy)

Yannick - III.st.



Bez deficitu

Bruno - IV.st.



70% amputace

# Kasuistika – Mt.Blanc 2010

- 2 dny bivak v cca 4000 m n.m.
  - Evakuován do nemocnice v Sallanches
  - 125/58 mmHg, 82 puls, SpO<sub>2</sub> 98%, GCS 15, t°C 36,6
  - Omrzliny II.stupně HK/DK
- 
- Rychlý ohřev, Aspégic 250 mg i.v.
  - Iloprost 3 dny – 4 h infuse  
(n.ú.bolesti hlavy, křeče v břiše)

# Kasuistika – Mt.Blanc 2010

ar-55

SCINTIGRAPHIE OSSEUSE

G - TARDIF D



# Kasuistika – Mt.Blanc 2010



23 dní po úraze

# Kasuistika – Mt.Blanc 2010





---

# Hypotermie (H.Brugger)

## Kasuistika (Blancher)

- Chatařka, 57 let. Částečně zasypána lavinou.
  - Na místě tt 27°C (epitympanicky)
  - Transport pěšky 2 h (přerušovaná masáž, ambuvak) + 3 hodiny sanitkou (Lucas a ETI)
  - V nemocnici 16,3°C, kalemie 4,88 mmol/l
  - 2 měsíce na JIP, 3 měsíce rehabilitace, přežití bez následků.
-

---

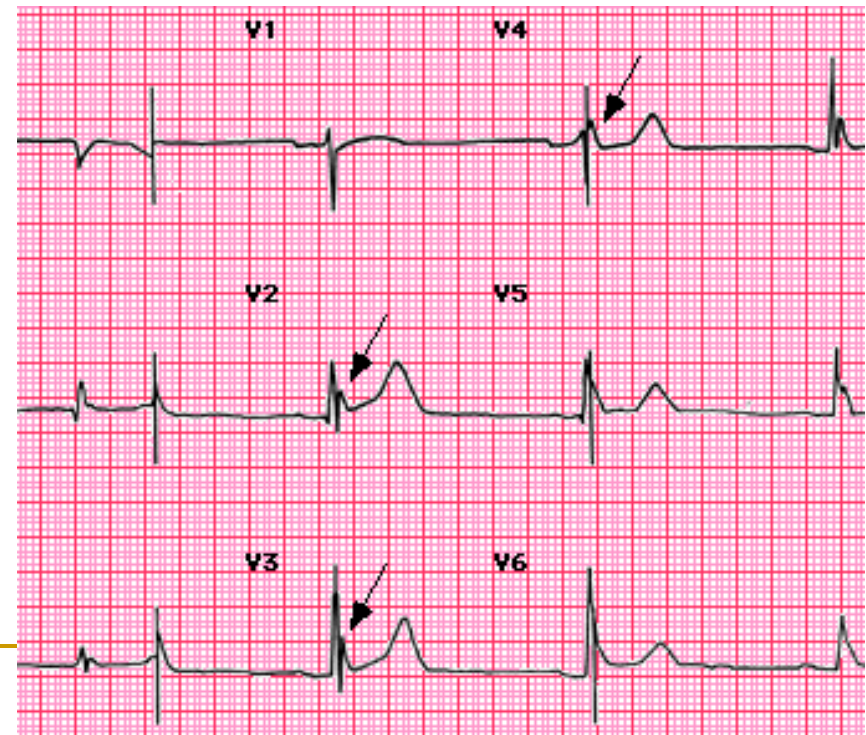
# Hypotermie (H.Brugger)

- Záchrana v hypotermii má velmi **optimistickou prognosu**, **nejsou-li** přidružená **poranění** a **není-li** spojena s **hypoxií** (dušení v lavině)
-

# Hypotermie (H.Brugger)

- Pokles využití  $O_2$ : 6%/  $1^\circ C$  °t těl.jádra
- $28^\circ C \Rightarrow 50\%$  využití  $O_2$  ( $O_2$  uptake)
- Krvácení:  $\uparrow 10-15\%$  /  $\downarrow 1^\circ C$  (porucha koagulace)

- Osbornova vlna
  - průkazná pro acidosu,  
nikoliv hypotermii



# Hypotermie (H.Brugger)

- FORCED AIR blanket REWARMING
- aktivní neinvazivní ohřev– efektivita 3,4°C/1h.  
(Již ne laváž tělesných dutin.)
- Ve všech případech hypotermie se stabilitou  
životních funkcí.



# Akcidentální hypotermie (S.Hungerer et al.)

Notfall Rettungsmedizin 2.2013

## Kasuistika I

- 17letý-ztracen v lese o silvestrovské noci
- Stp.:bezdeší, mydriasa,  $t < 20^{\circ}\text{C}$
- ⇒ KPR, ETI, i.v. (v.iug.externa), transport k ECC
- $\text{K}^{+}$  7,55 mmol/l, pH 6,88,  $17^{\circ}\text{C}$  tj, 1,4‰ alk.
- 2 h kont. KPR, ECMO, při  $25^{\circ}\text{C}$  defibrilován
- Za 4 h  $36^{\circ}\text{C}$  a stabilní oběh



# Akcidentální hypotermie (S.Hungerer et al.)

## Kasuistika I

- Komplikace: rhabdomyolysa, ledvinné selhání
- 26.den extubace
- PNP, rehabilitace, v kontaktu
- 55.den NPB – laparotomie – nekrosa střev.  
EXITUS.

Dg. Non oklusivní mezenterická ischemie

# Akcidentální hypotermie (S.Hungerer et al.)

## Kasuistika II

- 25letý - ztracen v zasněženém svahu.
- Nalezen na úpatí zahrabaný v hromadě sněhu
- GCS 3, spont.d., SF 28/min., °t 20,4°C
- Nem:ETI+UPV; K+ 6,22 mmol, pH 7,1, °t 23°C.
- Zevní ohřev (forced-air) + i.v.=> za 11h 36,4°C
- Fr. C2, SAK, omrzliny IV., crush sy, ledv.selh..  
Tracheobronchitis, sepse
- 15 d.- extubace, 86. den domů. Bez následků.

# Akcidentální hypotermie (S.Hungerer et al.)

Literaturübersicht der Fallberichte tiefer, akzidenteller Hypothermie unter 20 °C<sup>a</sup>

Alter	Körpertemperatur (°C)	Unfall	Initiale Asphyxie?	HLW (min)	Wiedererwärmung	Komplikationen
29 Jahre weibl.	13,7	Eiswasser	Nein	120	ECC	ARDS, Nieren- und Gerinnungsversagen, atrophe Gastritis, ischämische Kolitis
42 Jahre männl.	19	Lawine	Nein	160	ECC	ARDS, Nierenversagen
Nicht bekannt	17,5	Spaltensturz	(Nein)	156	ECC	ARDS
Nicht bekannt	19,0		(Nein)	240	ECC	
Nicht bekannt	20,0		(Nein)	280	ECC	
6 Jahre männl.	16,4	Ertrinken	Ja	95	ECC	Rhabdomyolyse, Polyneuropathie
2 Jahre männl.	19,0	Ertrinken	Ja	180	ECC	ARDS Ileumperforation
58 Jahre weibl.	19,8	Erfrieren	Nein	Nicht bekannt	ECC	Pankreatitis, ARDS, Peritonitis
2 Jahre männl.	20,0	Erfrieren (Gefrierschrank)	(Nein)	59	Extern	Aphasie, (Subduralhämatom)
Neugeborenes	16,2	Erfrieren (Gefrierschrank und Mülltüte)	(Nein)	49	Extern	Gerinnungsversagen, Lungenhämorrhagie
2 Jahre weibl.	14,2	Erfrieren	Nein	125	ECC	Beinamputation
17 Jahre weibl.	18,0	Erfrieren	Nein	225	Hämofiltration, Magen- und Blasenlavage	Lungenödem, Perikarderguss

# Akcidentální hypotermie (S.Hungerer et al.)

## Ohřev

- 1000 ml 40°C infuse =>  $\uparrow 0,3^{\circ}\text{C}$
- Zevní ohřev (Forced Air Blanket) – efektivní u dětí s malým tělesným povrchem
- ECC - postup volby u dospělých s asystolií

## Komplikace

- Obnova spontánního oběhu  $\neq$  záchrana
- Pacient po HT >III – komplexní intenzivní péče

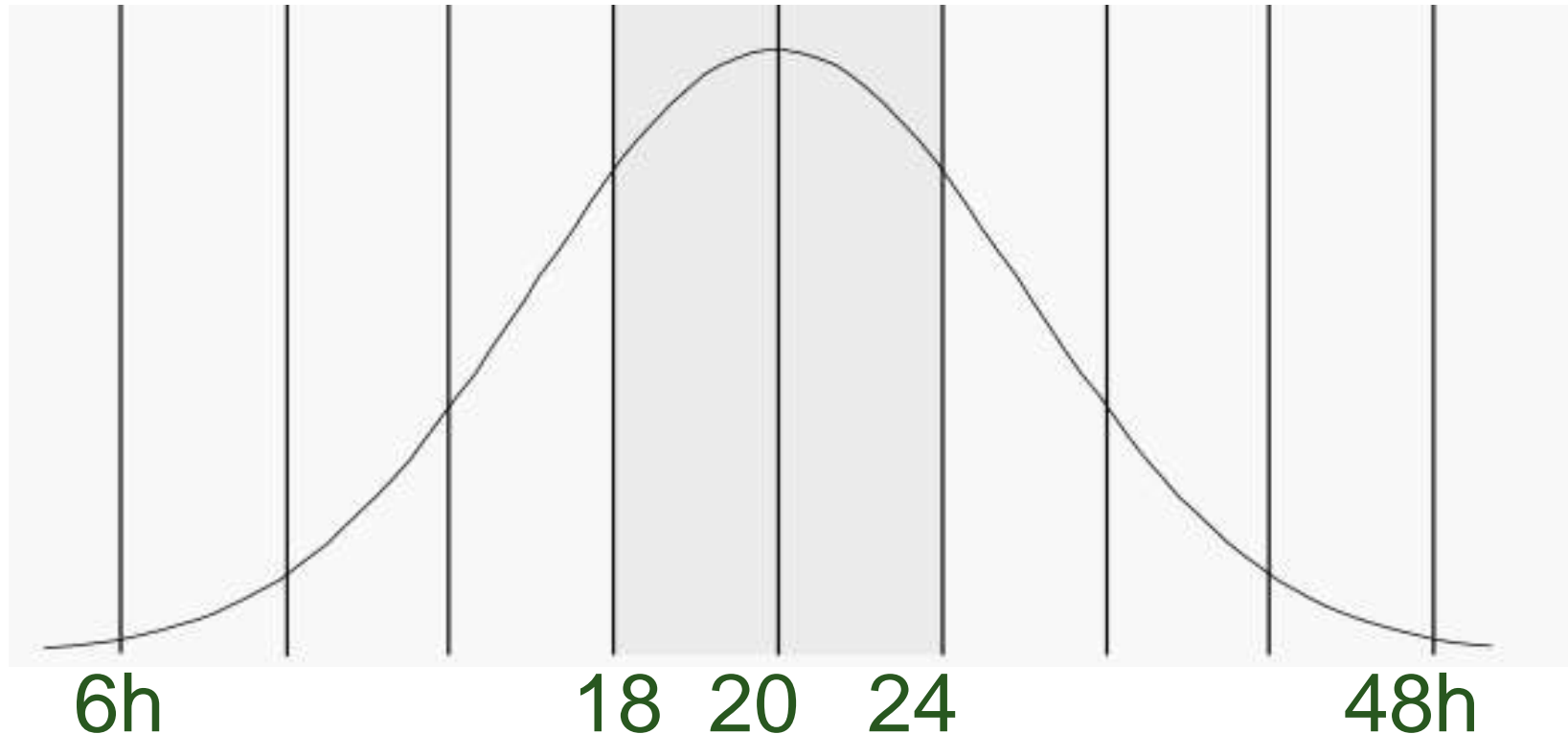
# HACE – Peter Hackett

- Professor, University of Washington
- Director, Center for Altitude Medicine, Telluride
- Director, Altitude Research Center, University of Colorado Health Sciences Center
- Medical Director, Telluride Fire District EMS
- > 100 publikovaných vědeckých článků



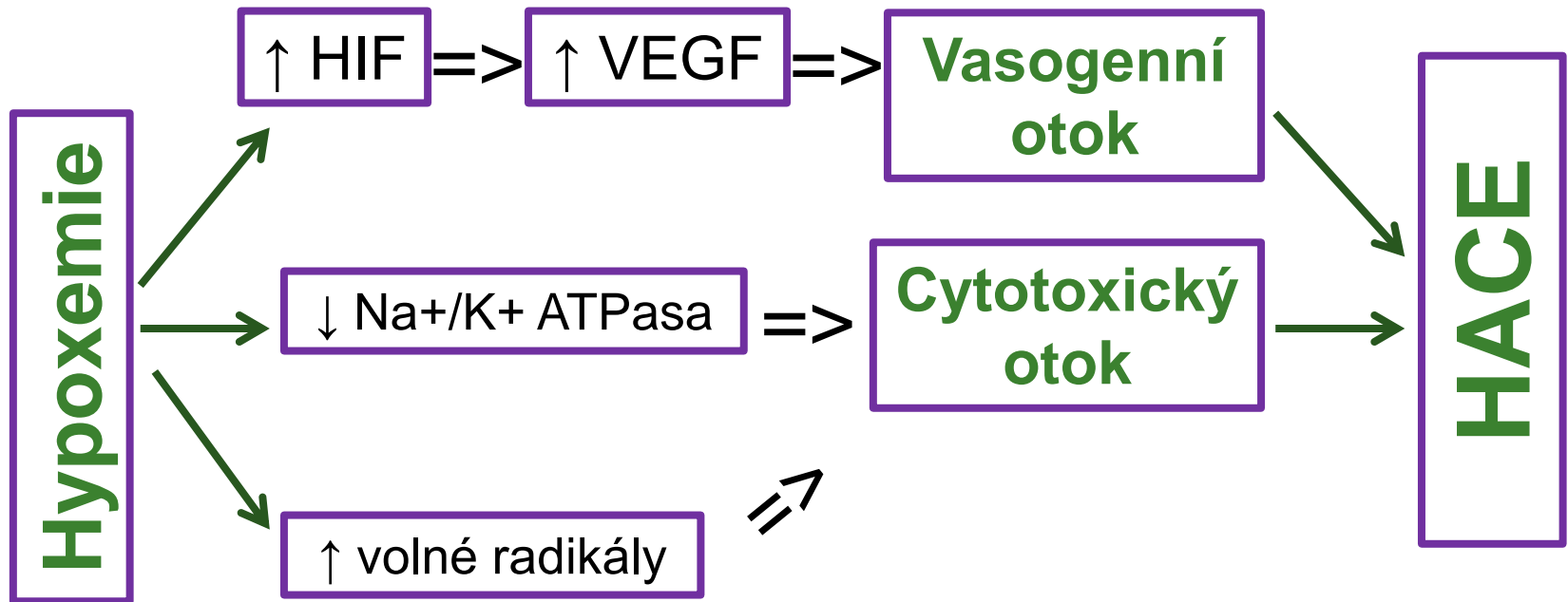
# AMS – Peter Hackett

Master Montagna, Varese, 9/2013



AMS – 4500 m 90%, 2000 m 10%

# HACE – Peter Hackett



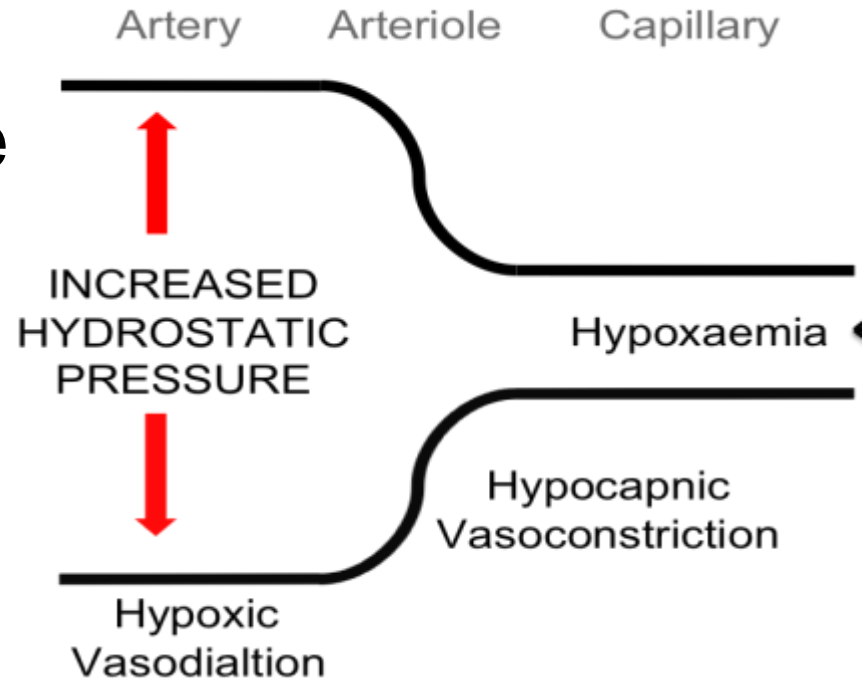
HIF – hypoxia induced factor, VEGF – vascular endothelial growth factor



# HACE – Peter Hackett

## Princip:

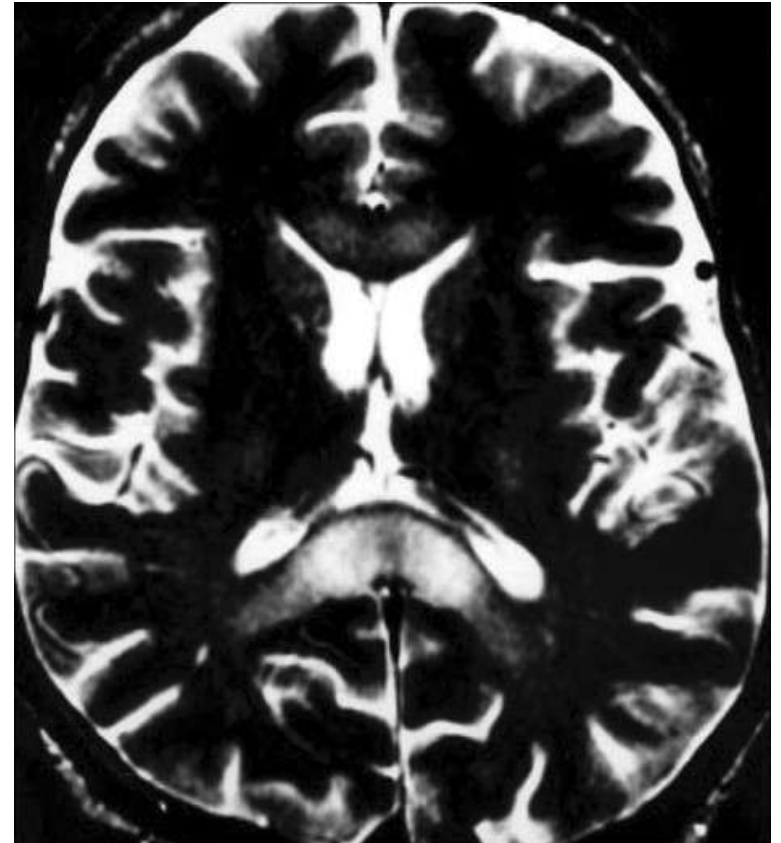
- Porucha autoregulace
- Cytotoxický edém (zánětlivá odpověď)
- 61% ataxie
- 48% porucha močových cest: retence/inkontinence
- 2% křeče



# HACE – Peter Hackett

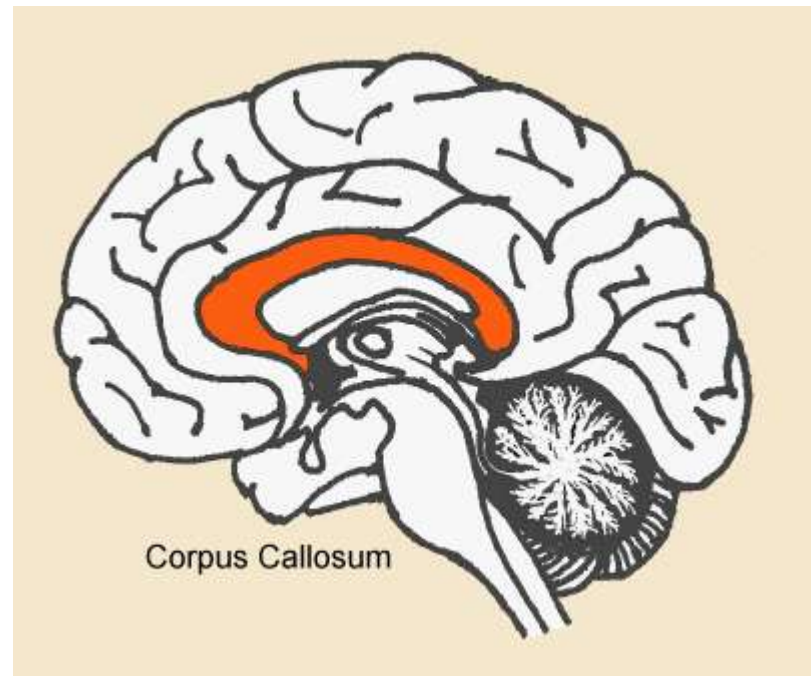
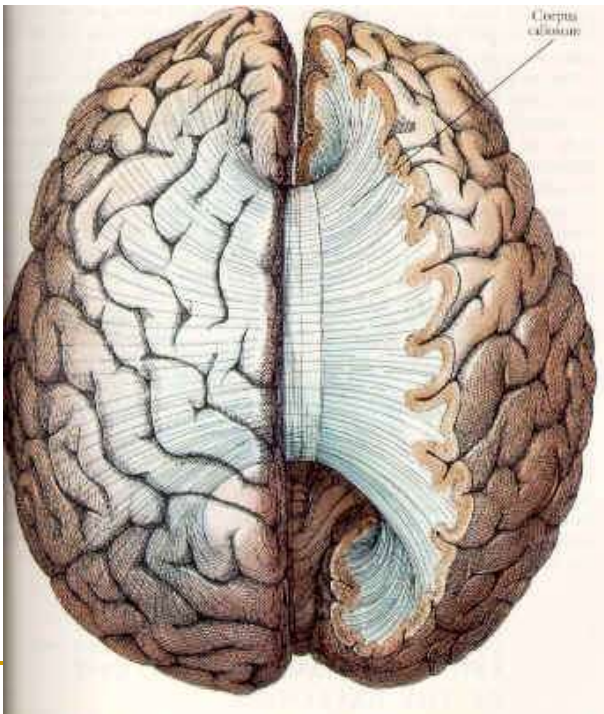
## HACE

- Neurologické projevy:
  - mozeček, mozk. kůra
- Zobrazené změny:
  - krvácení v Corpus Callosum



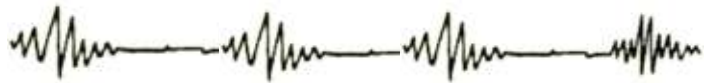
# HACE – Peter Hackett

- HACE (vasodilatace, zvýš. i.c. tlak) – strukturální změny ve zúženém prostoru C. callosum.



# HACE – Peter Hackett

Cheyne-Stokesovo  
dýchání



DF

Acetazolamid



DF



SpO<sub>2</sub>



SpO<sub>2</sub>

---

# HACE – Peter Hackett

DifDg bezvědomí ve výškách:

- Otrava CO (vaření ve stanu)
  - Diabetická ketoacidosa
  - M.Addison (abusus dexametasonu)
  - Migréna/CMP/Epilepsie
-

# AMS - doporučení – Peter Hackett

- **AKLIMATIZACE** (nebrat léky preventivně)
- Acetazolamid 125 mg – 1 den před výstupem + 2-3 dny

Popř.:

- Dexametason 4mg/d od 1.dne-max.5 dní

Event.:

- Ibuprofen 600 mg 3xd (sympt.Th)

# Th HACE (Peter Hackett)

- SESTUP
- O<sub>2</sub>, Gamow bag
- Dexametason 8mg 4/d





# Hyperbarická léčba (Peter Hackett)

- Gamow bag – 4-6h (min. 2h)



# Umělá AKLIMATIZACE (Peter Hackett)

- Min. 2200-2500 m n.m.
- Ne < 2000 m n.m.
- 7h/d po 7 dní

**„Live High,  
Train Low“**  
(Benjamin Levine)



# HAPE – Marco Maggiorini

- Výskyt > 4200 m (Nepál) – 4%
- C. Margherita (4554 m) – 4% při výstupu 2 dny  
- 6% při výstupu 1 den
- ↓↓↓ fyzické výkonnosti
- ↓↓↓ SpO<sub>2</sub>
- Dušnost (91%), vlhké chrůpky (67%)
- Tíže na hrudi, kašel
- Chuť krve v ústech

# HAPE – Marco Maggiorini

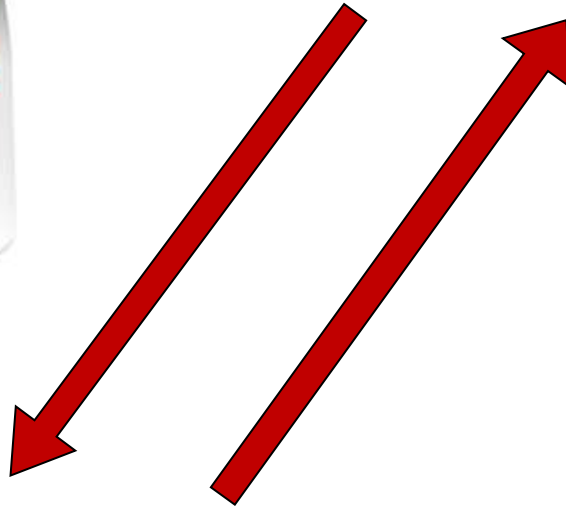
- Dexametason - prevence HAPE,  $\uparrow$  pO<sub>2</sub> art  
- podáván při výstupu u susp.HAPE (u $\uparrow$ PAP)

## Th HAPE:

- **nifedipin SR** (20 mg) 3xd
- nebo **sildenafil** 25 mg 3x d
- + příp. **dexametason** 8 mg 2xd – max. 5 dní



# GUIDELINES



$\neq$

# PRAXE



# Děkuji za pozornost



*Lomnický Štít, 26. října 2013*