

PRINCIPALES INDICATIONS EN OHB

MENTION IC – 12/01/2022



jerome.poussard@ap-hm.fr

Médecine Hyperbare, Subaquatique et Maritime, Pôle Réanimation Urgences SAMU Hyperbarie, CHU MARSEILLE
Institut de Médecine et de Physiologie en Milieu Maritime et en Environnement Extrême - PHYMAREX
UMR MD2 Dysoxie Tissulaire, AIX MARSEILLE UNIVERSITÉ

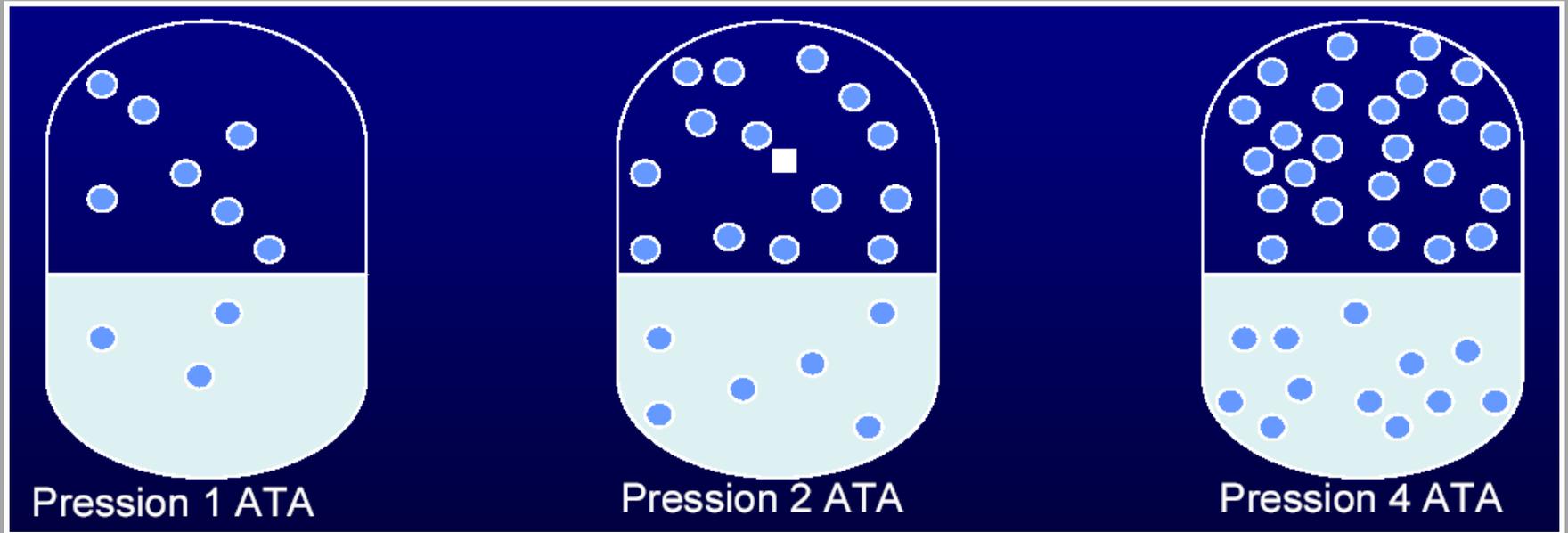


Pression Partielle

$$P_p = F \times P_{\text{tot}}$$

Elle est égale au produit de la **FRACTION** de ce gaz dans le mélange par la **PRESSION TOTALE**.

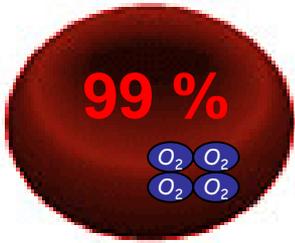
Loi de Henry



A température constante et à saturation, la **QUANTITE** de gaz dissous dans un liquide est proportionnelle à la **PRESSION** qu'exerce ce gaz sur le liquide.



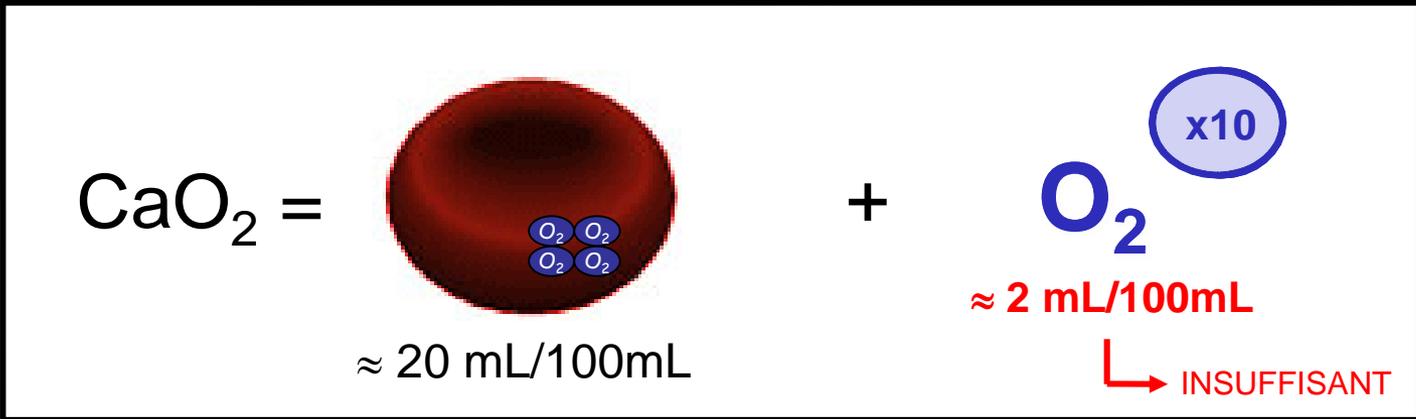
$F_iO_2 = 21\%$ 1 atm. $PpO_2 = 0,21$

$CaO_2 =$  $+$  O_2

$\approx 20 \text{ mL}/100\text{mL}$

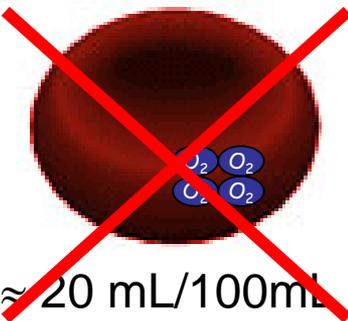


$$F_iO_2 = \frac{100\%}{1 \text{ atm.}} \quad PpO_2=1$$





$F_iO_2 = 100\%$ **2,5 atm.** $PpO_2 = 2,5$

$CaO_2 =$

 $\approx 20 \text{ mL/100mL}$

$+$

 O_2

$\approx 6 \text{ mL/100mL}$



1. Effet de **suppléance**

- Substitution de l'HbO₂ par l'O₂ dissous (\uparrow CaO₂)
- \uparrow Déformabilité des hématies

2. Effet **microcirculatoire** + \uparrow **VEGF**

- Vasoconstriction hyperoxique des territoires sains
- Redistribution du flux vers les territoires mal perfusés
- Réapparition vasomotion dans territoires hypoxiques

3. Effet **anti-infectieux**

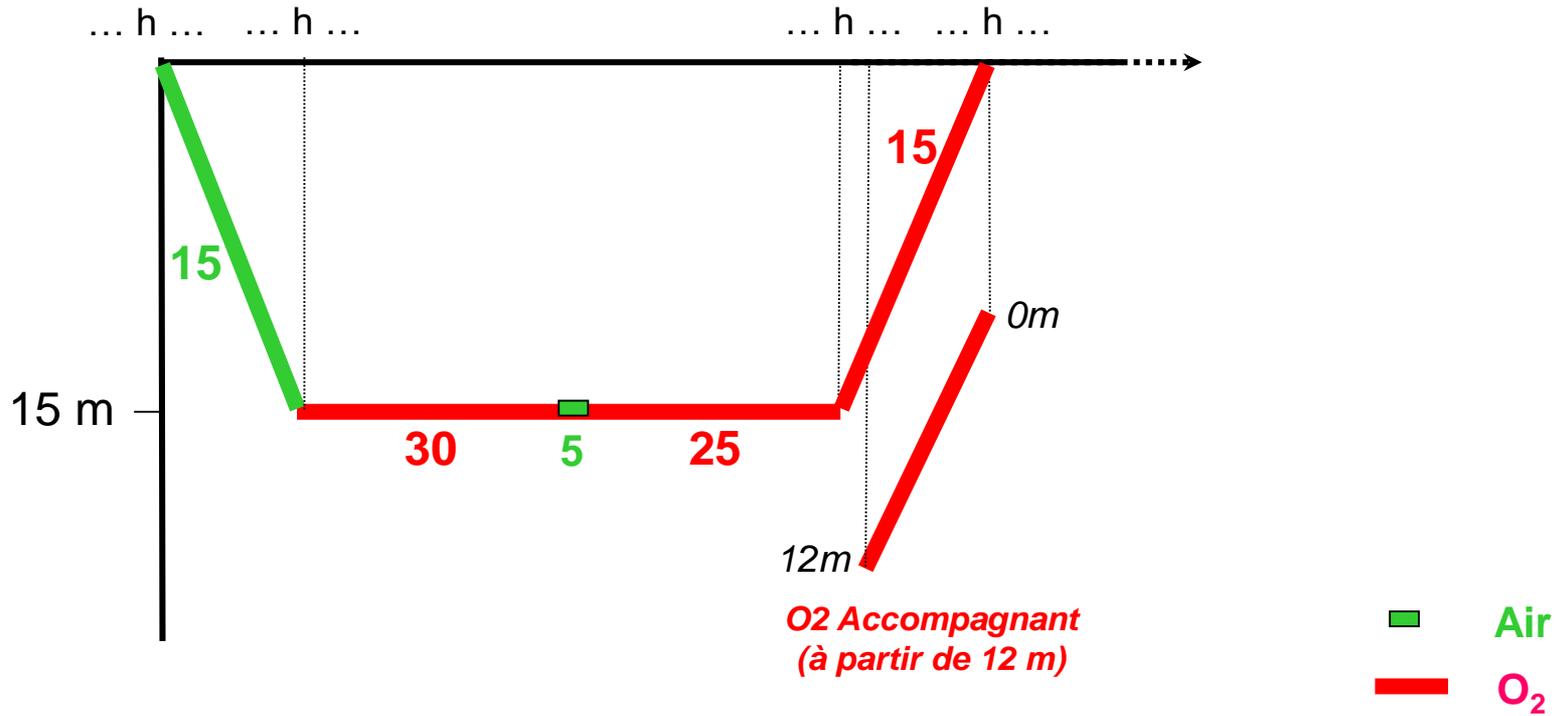
- Bactéricidie + bactériostasie
- Restauration de la phagocytose
- Potentialisation des antibiotiques

4. Effet **pro-cicatrisant**

- Prolifération fibroblastique, synthèse collagénique, épithélisation
- Stimule l'Angiogénèse et la Vasculogénèse
- Ostéosynthèse

TABLE N°1 - OHB15 - CHRONIQUE - 90 min

Patient :	Date : ___ / ___ / ___	Heure de mise en pression :
Médecin :	Opérateur :	Accompagnateur/Secours :





Traitement adjuvant !!!
et non de dernier recours...

1. Lutte **contre l'ischémie musculo-cutanée** (> 10 OHB)
2. Action **pro-cicatrisante** (10 à 50 OHB)
3. Action **anti-infectieuse** (10 à 50 OHB)

OXYGENOTHERAPIE HYPERBARE

Classement CCAM : 19.01.05

JANVIER 2007

Service évaluation des actes professionnels

Le groupe de travail a validé les indications de l'OHB suivantes :

URGENCE :

- Intoxication au CO
- Embolie gazeuse
- Accident de plongée

VASCULAIRE :

- Ulcère ischémique chez le patient en ICC
- Ulcère ischémique chez le patient diabétique

ORTHO-CHIR. PLASTIQUE :

- Ecrasement de membre
- Greffes de peau et lambeaux musculo-cutanés à vitalité compromise
- Ostéomyélite chronique réfractaire

ORL-STOMATO :

- Surdité brusque
- Ost oradion crose mandibulaire
- Prévention de l'ORN en cas d'extraction dentaire

URO-DIG-GYNECO :

- Infections nécrosantes des tissus mous
- Lésions radio-induites (vessie, rectum)



ECHM 2016 list of indications

Type 1 : Strongly recommended - « We recommend ... »

CONDITION	ACCEPTED			NON ACCEPTED			AGREEMENT	COMMENT
	Level of Evidence			Level of Evidence				
	A	B	C	D	E	F		
Type I								
CO poisoning		X					Strong agreement	No change
Open fractures with crush injury		X					Strong agreement	No change
Prevention of osteoradionecrosis after dental extraction		X					Strong agreement	No change
Osteoradionecrosis (mandible)		X					Strong agreement	No change
Soft tissue radionecrosis (cystitis, proctitis)		X					Strong agreement	Proctitis changed from T2 to T1
Sudden deafness		X					Strong agreement	Evidence upgraded from C to B Recommendation from T2 to T1
Decompression illness			X				Strong agreement	No change
Gas embolism			X				Strong agreement	No change
Anaerobic or mixed bacterial infections			X				Strong agreement	No change



ECHM 2016 list of indications

Type 2 : Recommended - « We suggest ... »

CONDITION	ACCEPTED			NON ACCEPTED			AGREEMENT	COMMENT
	Level of Evidence			Level of Evidence				
	A	B	C	D	E	F		
Type II								
Diabetic foot lesions		X					Strong agreement	No change
Femoral head necrosis		X					Strong agreement	Evidence upgraded from D to B Recommendation from NA to T2
Compromised skin grafts and musculocutaneous flaps			X				Strong agreement	No change
Central retinal artery occlusion (CRAO)			X				Strong agreement	Upgraded from T3 to T2
Crush Injury without fracture			X				Agreement	Added
Osteoradionecrosis (bones other than mandible)			X				Agreement	No change
Radio-induced lesions of soft tissues (other than cystitis and proctitis)			X				Agreement	No change
Surgery and implant in irradiated tissue (preventive treatment)			X				Agreement	No change
Ischemic ulcers			X				Agreement	No change
Refractory chronic osteomyelitis			X				Agreement	No change
Burns 2 nd degree more than 20% BSA			X				Agreement	Upgraded from T3 to T2
Pneumatosis cystoides intestinalis			X				Agreement	Upgraded from T3 to T2
Stage IV neuroblastoma			X				Agreement	No change



ECHM 2016 list of indications

Type 3 : Optional - « It would be reasonable ... »

CONDITION	ACCEPTED			NON ACCEPTED			AGREEMENT	COMMENT
	Level of Evidence			Level of Evidence				
	A	B	C	D	E	F		
Type III								
Brain injury (acute and chronic TBI, chronic stroke, post anoxic encephalopathy) in highly selected patients			X				Agreement	TBI added; chronic stroke upgraded from NA to T3; post anoxic encephalopathy, no change
Radio-induced lesions of larynx			X				Agreement	No change
Radio-induced lesions of the CNS			X				Agreement	No change
Post-vascular procedure reperfusion syndrome			X				Agreement	No change
Limb replantation			X				Agreement	No change
Selected non healing wounds secondary to systemic processes			X				Agreement	No change
Sickle cell disease			X				Agreement	Upgraded from NA to T3
Interstitial cystitis			X				Agreement	Evidence upgraded from E to C Recommendation from NA to T3

Les indications fortement
recommandées

Fractures avec Ecrasement de membre



Le rétablissement record de Randy De Puniet

MOTO GP Accidenté en Allemagne, il a été soigné au CHU Sainte-Marguerite

1 8 juillet, Randy De Puniet chute lourdement lors du 9^e tour du Grand Prix d'Allemagne. Pire, un autre pilote ne peut l'éviter et lui roule sur sa jambe gauche. Le verdict est sans appel: double fracture tibia péroné. Ces images impressionnantes ont fait le tour de la planète. Et les conséquences de l'accident ressemblent beaucoup à celles de Valentino Rossi, la star de la catégorie reine.

Comme la vedette italienne, qui avait bilaté son anode en retrouvant les paddocks en moins de deux mois, le pilote français est en train de connaître un rétablissement record et parle déjà de courir, 24 jours plus tard, le GP de République Tchèque. Bien sûr, si la commission médicale le permet!

Mais que s'est-il passé? Comment expliquer une telle récu-



Arrivé à Marseille après son opération en urgence en Allemagne, Randy De Puniet a réalisé dix séances de 90 minutes dans ce caisson hyperbare. Il veut recourir à Brno dans 15 jours! /PHOTO DR

"L'intérêt de ce genre de méthode est une reprise précoce de l'activité sportive"

opération? Il faut s'orienter du côté du CHU Sainte-Marguerite à Marseille pour avoir un premier élément de réponse. "Randy s'est fait opérer en urgence en Allemagne, évoque le docteur Mathieu Coulangue. Trois jours après son accident, il est venu chez nous, à Marseille. Il a été traité pendant une dizaine de jours dans un caisson hyperbare. Il a réalisé dix séances de 90 minutes chacune, à raison d'une fois par jour. Le principe est simple: on envoie de l'oxygène par à haute dose (100% contre 21% dans l'air ambiant) et cela accélère la récupération

des tissus lésés. L'inflammation du traumatisme a rapidement diminué."

Une méthode méconnue qui a également porté ses fruits pour Valentino Rossi. "Mais il faut impérativement une réduction associée, s'empresse d'ajouter le médecin marseillais. L'intérêt de ce genre de méthode est une reprise précoce de l'activité sportive en accélérant la résorption de l'œdème".

Cette technique, peu onéreuse (une centaine d'euros), prend tout son sens pour un sportif de haut niveau tel que Randy De Puniet et pour des

athlètes qui ont des constitutions, des facultés de récupération également exceptionnelles. "Si j'arrive à revenir, ce sera 24 jours après l'accident, ce qui fait très peu et même moins que Rossi. Les médecins avec qui j'en ai discuté m'ont dit que c'était faisable, même s'ils me traitent de barjot...", confie-t-il avec humour sur son site officiel.

Aujourd'hui, il est capable de poser son pied, sans béquille et a même repris le sport, pour la partie haute de son corps. "Les médecins sont toujours surpris de la rapidité avec laquelle je me soigne et je dois avouer que

je le suis autant qu'eux: je me sens de moins en moins de mes béquilles", ajoute-t-il.

Sans parler de solution miracle, cette technique originale pourrait bien se généraliser, à condition que cela ne soit pas détourné de son usage thérapeutique (hausse anormale des globules rouges).

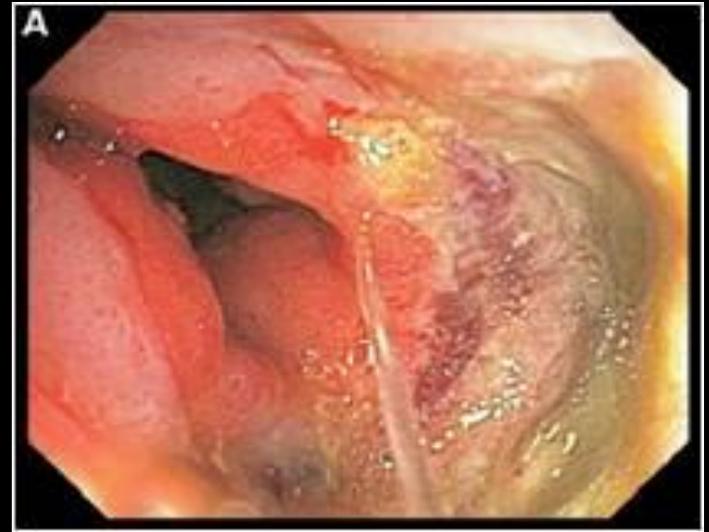
Randy De Puniet, lui, voit déjà le bout du tunnel. Le pilote LCR Honda poursuit sa rééducation, à Cannes, avec des séances d'ultrasons qui devraient consolider un peu plus ses os.

Renaud BLAISE
rblaise@lapresse.com

Fractures avec Ecrasement de membre



Cystite et rectite radique

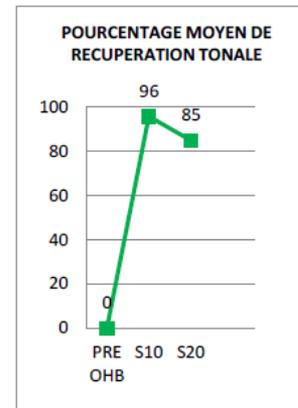
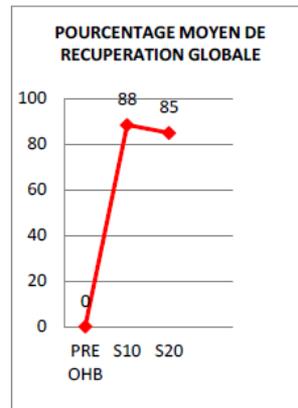
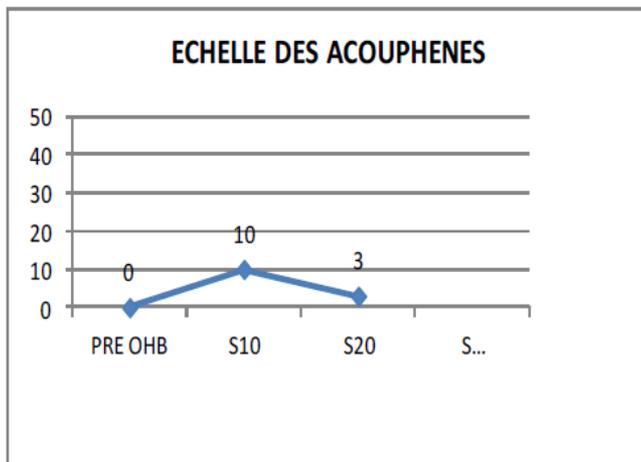
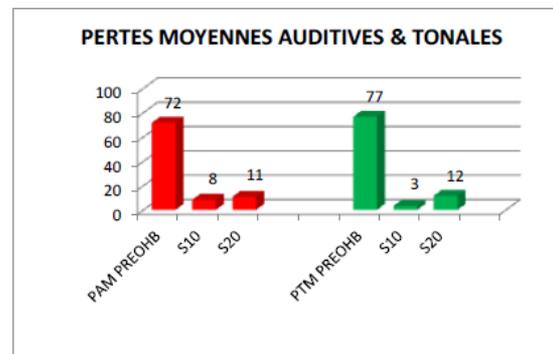
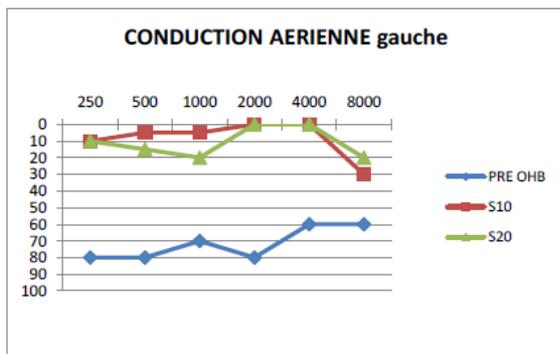


Infections nécrosantes des tissus mous (DHBN)



Surdité brusque

EVALUATION COCHLEAIRE AU COURS DU TRAITEMENT HYPERBARE

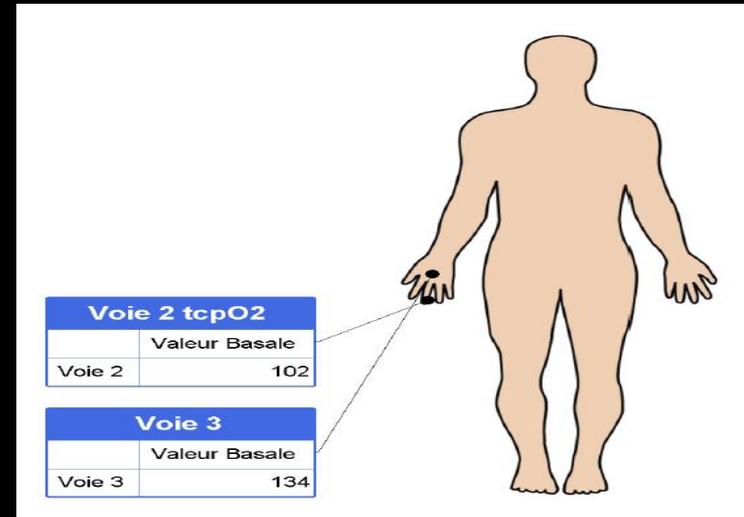
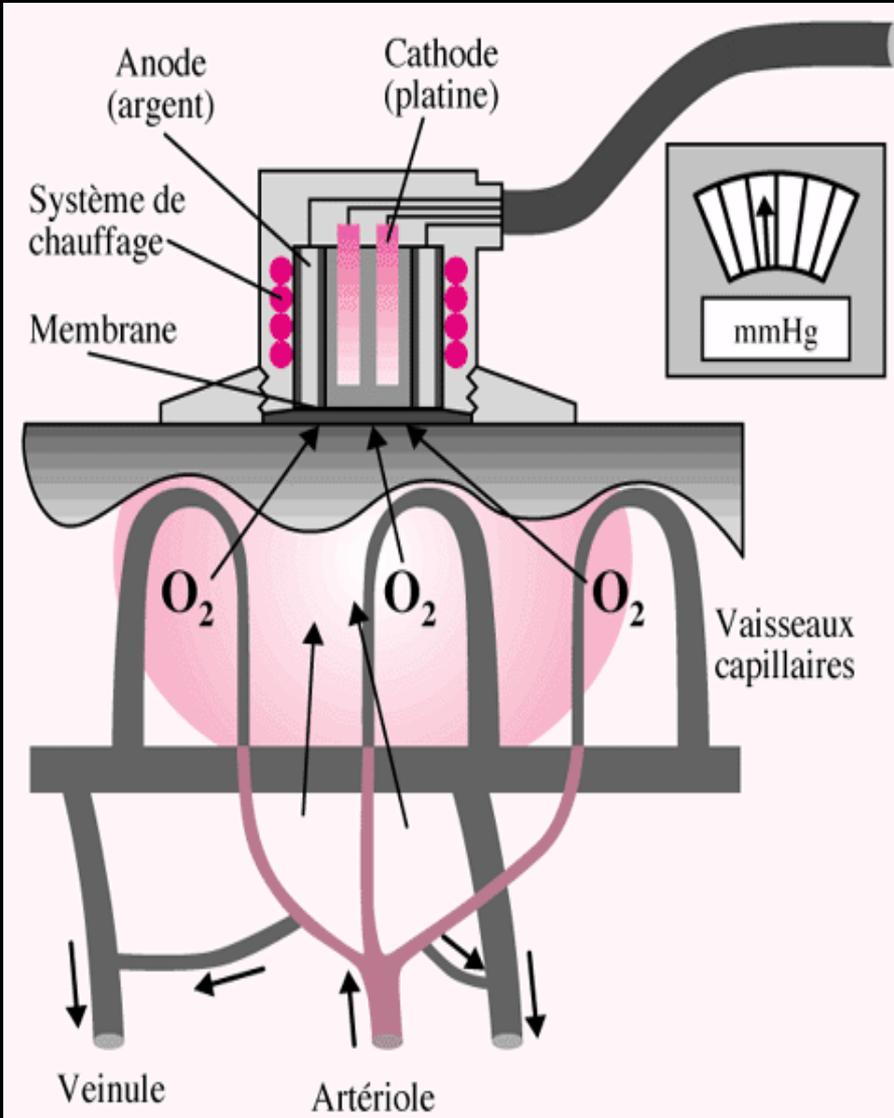


Les indications recommandées

Ulcère ischémique chez le patient en ICC ou diabétique

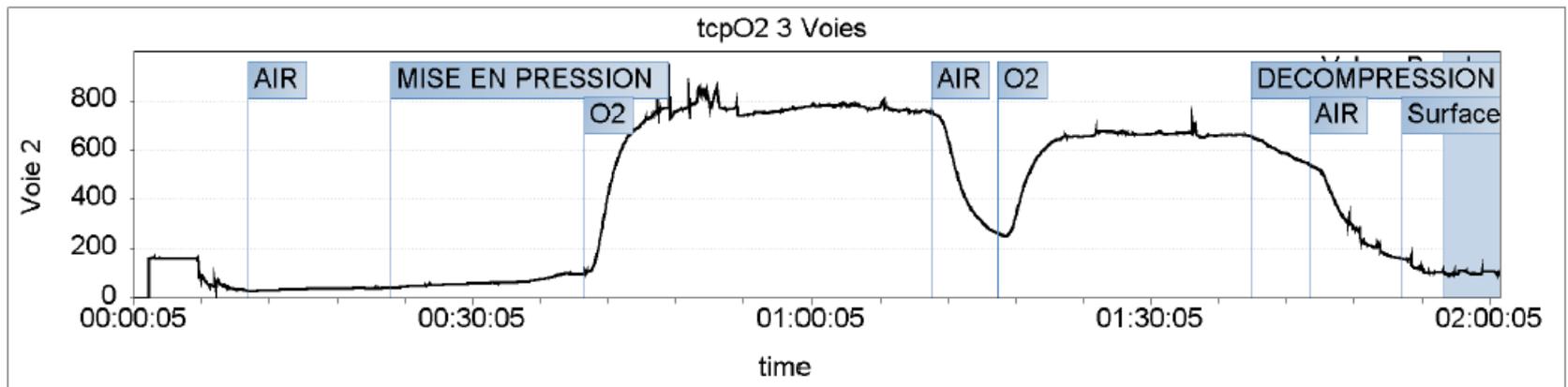


PTCO2

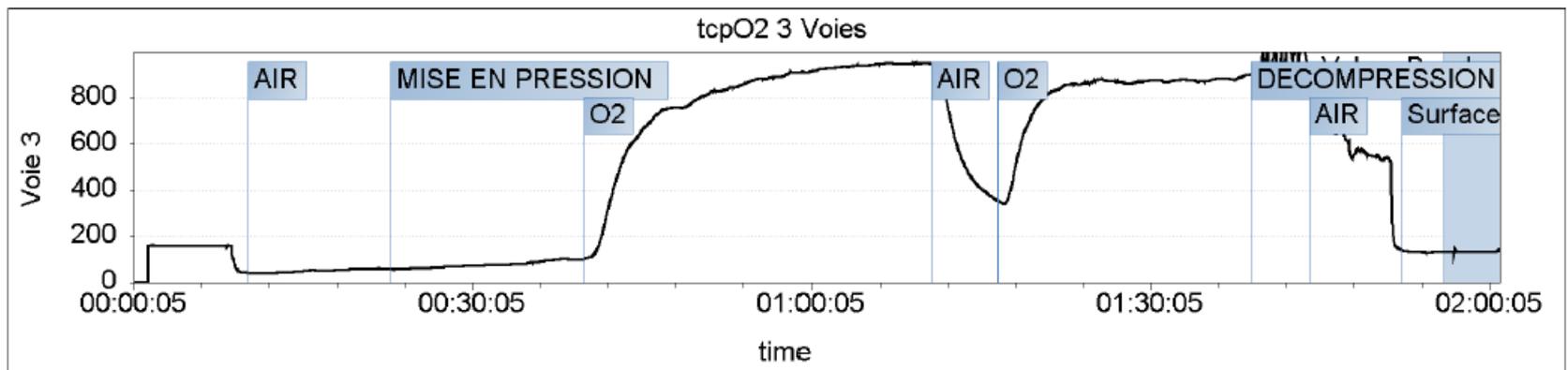


PTCO2

TCPO2 Voie 2



TCPO2 Voie 3



Ostéomyélite chronique réfractaire



Lésions radio-induites (autre que cystite ou rectite)



Chirurgie sur tissus radique



20° séance

Lambeau ou Greffe de peau à vitalité compromise



Délimitation de la nécrose en pré-op



Délimitation de la nécrose en pré-op



Préparation à un geste de recouvrement



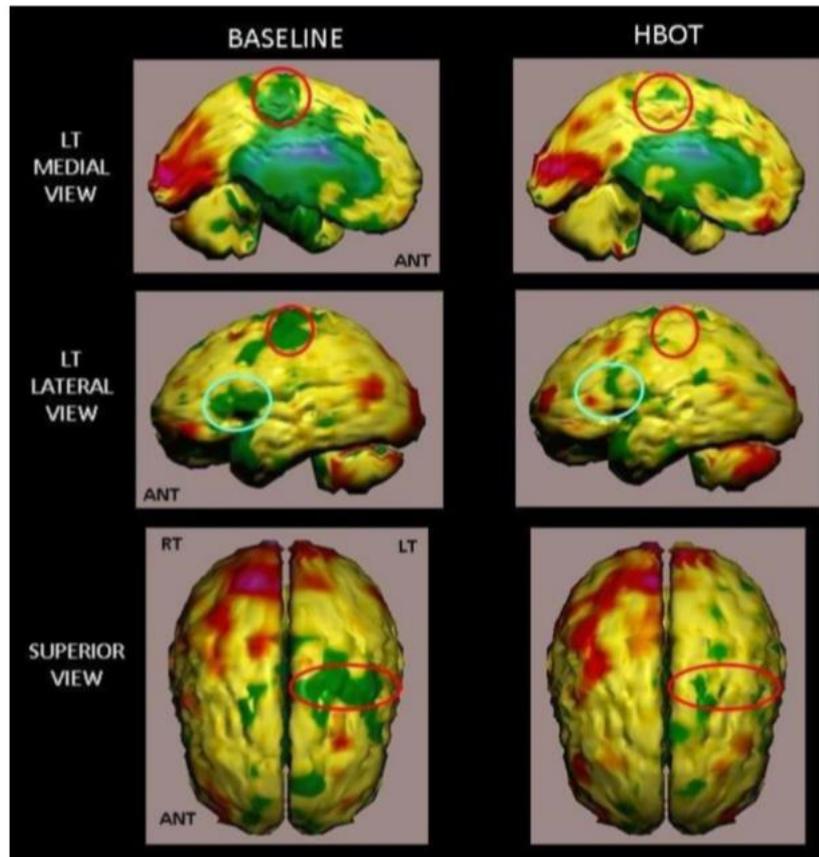
Préparation à un geste de recouvrement





Les indications optionnelles

Neurolésés



- Haute sélection des patients :
 - TC avec dysfonction métabolique
 - AVC à la phase chronique avec dysfonction métabolique dans le cadre d'un protocole

Calciphylaxie

Calcific uremic arteriopathy (CUA)

Femme, Insuffisante rénale (4% des dialysés)

FDR:

- Diabète
- Obésité
- AVK, Glucocorticoïdes
- Trouble coagulation
- Hyperphosphoremie
- Hypoalbuminémie

Calciophylaxie

- Clinique:

Plaque douloureuse, nodule violacé

→ Ulcère nécrotique

→ Surinfection

- Bio:

- Augmentation PTH

- Hypercalcémie

- Hyperphosphoremie



LUPUS



ULCERE CUTANE POST-METHOTREXATE



J10

MALADIE DE VAQUEZ



Ulcères mixtes,
escarres, plaies torpides,.....





Début



22ème
séance





1ère séance



15ème séance



25ème séance



M3 après OHB



15ème séance



1^{ère} séance



20^{ème} séance