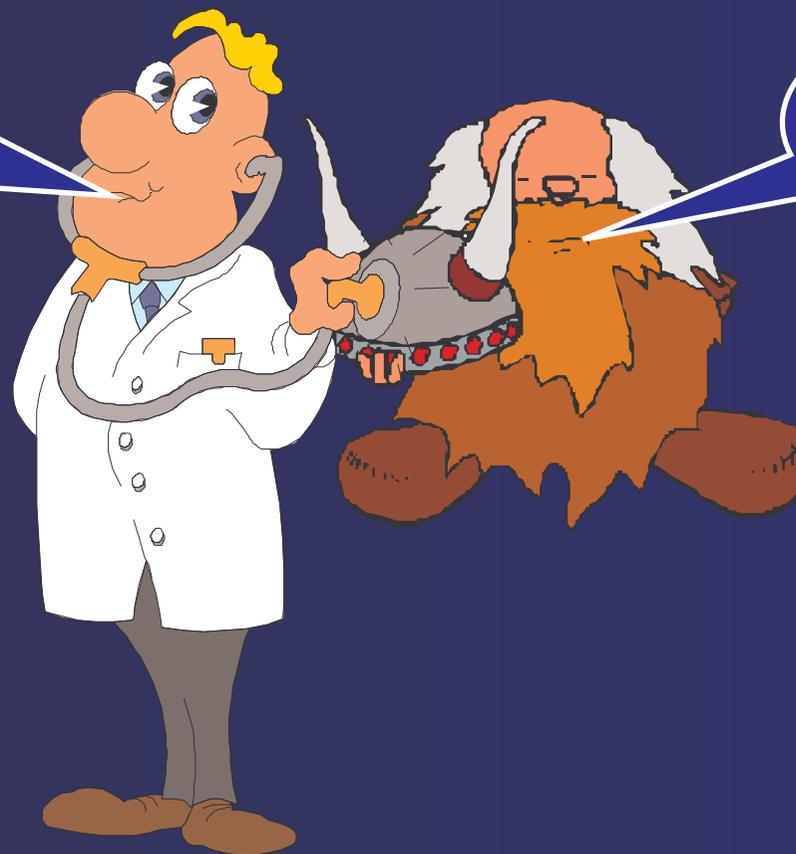


Dites 33 ...
Euh non pardon
... dites 15



Aie ...
Bobo tête



Prise en charge pré-hospitalière des traumatismes crâniens graves



Le traumatisme crânien en France

- 150 à 170 000 TC par an (4,4% de décès immédiats - 9% de cas sévères, 11% de cas modérés, 80% de cas légers enquête Aquitaine 86)
- Le TC c'est par an :
 - 8 000 décès et 4 000 comas
 - 8 500 personnes avec handicap de gravité moyenne et 1800 de handicap sévère (incapable de rester seul plus de 24 heures)
- Le TC c'est plus de 30 000 traumatisés crâniens qui vivent avec des séquelles graves
- Le TC (toutes gravités confondues) c'est dans 50-60% des cas un accident de circulation et la tranche 15-25 ans est prépondérante (mais augmentation importante ces dernières années des plus de 75 ans surtout dans les TC graves)
- L'évolution des techniques (pré-hospitalier et réa) a entraîné une diminution de la mortalité (52% en 1977 vs 26% en 1998) et de la morbidité (pas ou peu de séquelles 35% en 1977 vs 58% en 1998)



DEFINITION et REMARQUES

- Un traumatisme crânien est considéré comme grave si le **score de Glasgow est ≤ 8** après normalisation de l'hémodynamique.
- **L'état neurologique initial** doit absolument être précisément évalué et noté sur la feuille d'intervention SMUR – Cet élément est essentiel pour le réanimateur et le neurochirurgien qui recevront le malade ... or le SMUR est souvent le seul à disposer de ces infos.
- Un trauma crânien grave ... ça s'endort, ça s'intube, ça se ventile et ça se sédate pour le transport !
Plus que pour d'autres pathologies, un traitement préhospitalier inexistant ou inadapté aura des conséquences dramatiques et entrainera des **séquelles définitives**.



EXAMEN INITIAL

Mécanisme et état initial

- Les **éléments cliniques** suivants doivent être recueillis chaque fois que possible :
 - mécanisme (étiologie, circonstances) du traumatisme ;
 - âge du blessé ;
 - signes neurologiques : taille et réactivité des pupilles, déficit moteur, épilepsie ;
 - fonctions vitales : fréquence cardiaque, pression artérielle, ventilation ;
 - lésions extracrâniennes associées ;
 - traitements effectués et notamment introduction d'une sédation.
- L'**évolution** de ces paramètres doit être signalée en précisant l'heure de l'examen.
- **D'autres éléments** peuvent être recueillis, mais la preuve de leur valeur dans l'évaluation de la gravité du traumatisme n'est pas établie : agitation, alcoolémie, vomissements, autres signes neurologiques (réflexes du tronc cérébral).



EXAMEN INITIAL

Score de Glasgow

Score	Adulte	Enfant < 5 ans
Y	Ouverture des yeux	
4	spontanée	idem adulte
3	à la demande	
2	à la douleur	
1	aucune	
V	Meilleure réponse verbale	
5	orientée	Orientée mots sons cris aucune
4	confuse	
3	inappropriée	
2	incompréhensible	
1	aucune	
M	Meilleure réponse motrice	
6	obéit aux ordres	idem adulte
5	localise la douleur	
4	évitement non adapté	
3	flexion à la douleur	
2	extension à la douleur	
1	aucune	

- Ne pas noter juste le score total mais préciser en détail les 3 composants Y-V-M du score.
- C'est la réponse la plus favorable qui est prise en compte.
- La méthode de stimulation nociceptive validée est la pression appuyée au niveau sus-orbitaire ou la pression du lit unguéal avec un stylo. Le frottement ou le pincement de la peau doivent être évités.



Situation du problème : les raisons d'intubations en SMUR

- L'étude des statistiques pour les SMUR de **Strasbourg-Haguenau-Wissembourg** (base IOT) montre que sur 1464 malades intubés depuis le 1/1/03 7,92% l'ont été en raison d'un TC grave isolé et 5,44 % en raison d'un polytraumatisme.
- Le TC grave est 3ème cause d'intubation après la mort subite (39,22 %), et l'OAP (8,27 %) tous ages confondus.
- Pour les moins de 15 ans c'est même la 1ère cause (30,23%) (2ème, mort subite avec 18,60% et 3ème, polytraumatisme avec 16,28%)
- Pour **Wissembourg** et sur 5 ans (depuis le 1/1/00) les TC graves représentent 7,41% des intubés mais 4ème cause (après mort subite 39,32%, AVC 10,54% et l'OAP 8,55%). Pour les moins de 15 ans est 1ère cause (23,08%) puis EM épileptique (15,38%), mort subite (15,38%), polytrauma (15,38%).



Situation du problème : le devenir des TC graves intubés

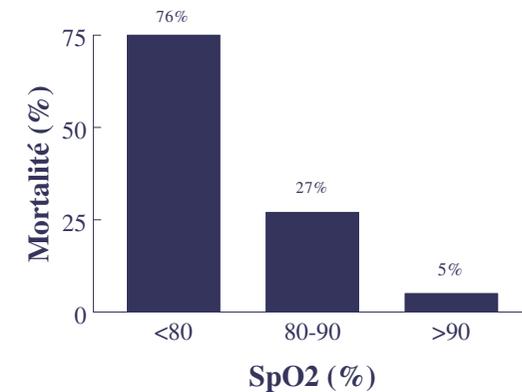
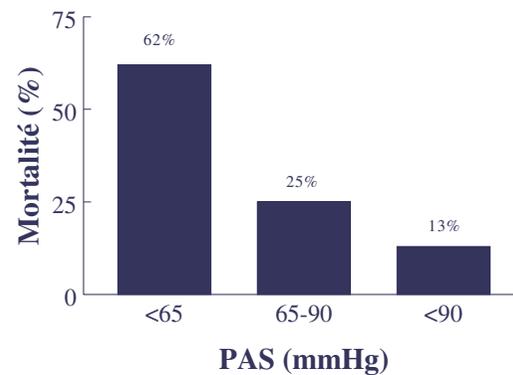
DEVENIR	Vivant 24h	DCD arrivée hôpital	DCD non évacué	DCD < 24 h	Inconnu	Total
Haguenau-Strasbourg-Wissembourg	51,79 %	2,68 %	7,14 %	4,46 %	33,93 %	112 TC graves
Wissembourg	79,92 %	0 %	7,69 %	11,54 %	3,85 %	26 TC graves

- Il est vraisemblable qu'on ne peut pas vraiment influencer le devenir des décédés précoces (car lésions graves hors de toute ressource thérapeutique d'emblée). Encore qu'une étude américaine en 97 sur les TC graves a montré que la mortalité précoce double (50% vs 23%) si le patient n'est pas intubé.
- Par contre une bonne prise en charge pré-hospitalière pourrait diminuer les décès au delà de 24 heures et surtout les lésions secondaires (ACSOS, séquelles) ... donc le devenir de près de 80 % des TC graves !



BUTS de la prise en charge préhospitalière

Un constat chez le traumatisé grave :
Les fonctions vitales sont vraiment vitales !!



Riou et al., Anesthesiology 2001

Groupe Vittel 2002



BUTS de la prise en charge préhospitalière

- Tout patient présentant une atteinte cérébrale est susceptible de présenter **deux types de lésions** :
 - **Lésion primaire** : souvent mécanique, perte neuronale irréversible et ne comportant aucun traitement.
 - **Lésion secondaire** : potentielle, favorisée par les ACSOS. Sont fonction de l'hypoxie, de l'hypercapnie et des perturbations hémodynamiques (hypotension artérielle et diminution de la pression de perfusion cérébrale PPC => ischémie globale ou focale)
- La prise en charge préhospitalière des traumatisés crâniens graves a pour but le **maintien des fonctions vitales** mais surtout la **prévention des agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS)** en maintenant ou en restaurant immédiatement les fonctions cardio-circulatoires et ventilatoires :
 - maintien d'une pression artérielle systolique > 90 mmHg (PPC = PAM-PIC).
 - intubation : son but est la protection des voies aériennes supérieures et la ventilation. L'intubation se fait obligatoirement selon la séquence d'induction rapide, en tenant compte du risque de lésion cervicale associée, avec la connaissance des techniques alternatives à l'intubation en cas d'échec de cette séquence.
 - ventilation artificielle de façon à assurer une SpO2 supérieure ou égale à 90 % (PO2 ≥ 60mmHg) avec une normocapnie (pression partielle de CO2 expiré à 35 mmHg),

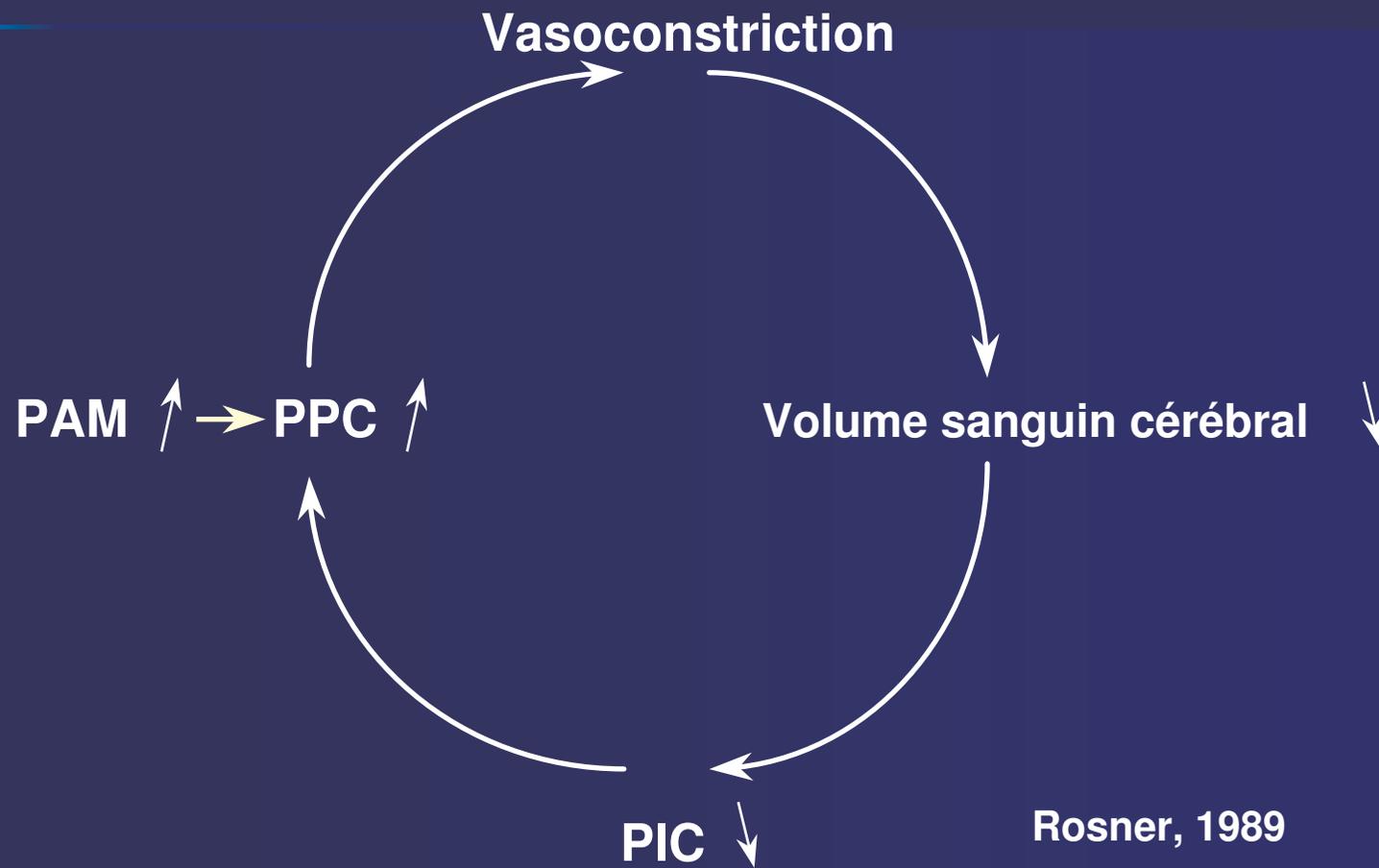


-1-
STABILISATION HEMODYNAMIQUE



Maintien ou rétablissement de la TA

Cascade bénéfique sur le cerveau



Maintien ou rétablissement de la TA

Solutés

- **But :** maintenir une pression artérielle systolique à 90 mmHg au minimum
 - L'hypotension est la 2ème ACSOS en fréquence mais sans doute la plus délétère car plus difficile à corriger que l'hypoxie.
 - Une hypotension doit faire rechercher une atteinte médullaire ou plus fréquemment une hémorragie. L'hypotension d'origine centrale est relativement rare chez les TC (8-20 % des TC selon les études).
- **Les solutés à utiliser sont :**
 - soluté vecteur : sérum salé isotonique à 0,9 %
 - soluté de remplissage vasculaire : sérum salé isotonique à 0,9 % ou macromolécules (HEA 25 ml/kg les 24 premières heures)
 - en excluant tout soluté hypotonique (soluté glucosé, Ringer lactate)



Maintien ou rétablissement de la TA

Thérapeutiques complémentaires

- **Contrôle d'une hémorragie** : évidemment la première chose à faire !
- **Catécholamines** :
Si le contrôle hémodynamique n'est pas obtenu par le contrôle de l'hémorragie et le remplissage, introduire rapidement les catécholamines.
Aucune étude ne démontre la supériorité d'une drogue sur l'autre dans cette indication (La Dopamine a un intérêt théorique par rapport à la Noradrénaline : effet β -adrénergique évitant de masquer une hypovolémie)

Le schéma le plus souvent retrouvé est :

- Ephédrine bolus 3-6 mg (à renouveler) sur des hypotensions modérées et transitoire (induction)
- Dopamine : 7-25 mcg/kg.min adapté en fonction de l'effet
- Si effet insuffisant : Noradrénaline \pm Adrénaline

Mais d'autres préconisent l'utilisation de la Noradrénaline en 1ère intention (0,4 μ /kg.min)



-2-
SEDATION
INTUBATION
VENTILATION



Quelle anesthésie pour l'intubation ?

Les habitudes

	Induction Total	Induction Wbg	Entretien Total	Entretien Wbg
Célocurine	74,66	75,42	0,55	1,12
Diprivan	0,55	0,00	0,69	0,56
Etomidate	76,45	82,12	3,03	2,79
Fentanyl	3,44	25,14	17,77	63,13
Hypnovel	9,23	29,05	71,07	82,68
Kétamine	0,83	1,68	0,83	3,35
Morphine	0,28	1,12	1,10	1,12
Nesdonal	5,51	5,59	1,38	0,56
Norcuron	0,28	0,00	12,95	1,68
Sufentanyl	1,52	1,12	37,19	0,56
Tracrium	0,69	0,56	2,20	10,61
Valium	2,20	5,03	0,69	2,79

- L'**induction** se fait majoritairement par Etomidate ± Celocurine quel que soit le SMUR
- L'**entretien** se fait majoritairement par Hypnovel. L'utilisation des morphiniques est variable 56,06 à 64,25 % et le morphinique utilisé est variable selon le SMUR



Quelle anesthésie pour l'intubation ?

Les recommandations

- Un trauma crânien est un **estomac plein** et doit donc bénéficier d'une **induction séquence rapide** (Crush-induction)
 - Pré-oxygénation (idéalement 3 min à FiO2 100%)
 - Manœuvre de Sellick ou pression cricoïdienne (recommandée mais efficacité non prouvée, de plus risque mobilisation rachis cervical)
 - Administration hypnotique intraveineux ± morphinique
 - Administration de Célocurine
 - Laryngoscopie et intubation trachéale juste à la fin des fasciculations
 - Vérification position sonde : auscultation et courbe capno
- L'intubation d'un TC grave (comme d'un polytrauma) est à considérer à priori comme une **intubation difficile** (donc mesures spécifiques : mandrin, etc)
- Un trauma cranien est jusqu'à preuve du contraire un **traumatisé rachidien** (en particulier cervical) donc respect axe tête-cou-tronc (minerve, coquille) y compris pendant l'intubation.
- Conséquence : l'induction anesthésique chez un traumatisé cranien devrait se faire à **3 personnes** : 1 pour le maintien de tête, 1 pour injection et la manœuvre de Sellick et 1 pour la laryngoscopie



Quelle anesthésie pour l'intubation ?

Les produits et leurs effets

- Leurs effets sur la pression intracrânienne et la pression de perfusion cérébrale orientent le choix

	PIC	PPC (60-70mmHg)
Morphinique	= ou augmentée	diminuée
Benzodiazepines	= ou augmentée	diminuée
Propofol	= ou diminuée	diminuée
Barbituriques	diminuée	diminuée
Etomidate	diminuée	=
Gamma-OH	diminuée	=
Ketamine	= ou diminuée	=
Curares	= ou diminuée	=



Quelle anesthésie pour l'intubation ?

Proposition

- L'induction :
 - L'étomidate semble être le meilleur agent : peu d'effet hémodynamique, diminution de la PIC mais PPC conservée – Dose : 0,3 à 0,5 mg/kg
 - Célocurine : 1 mg/kg
- L'entretien :
 - Hypnovel : 1-20 mg/h en évitant les bolus (baisse PAM donc PPC et élévation PIC)
 - Morphiniques : attention au risque d'augmentation de la PIC et chute de la PAM donc PPC
 - Fentanyl : bolus 5-10 µg/kg - entretien 4,5 µg/kg.h
 - Sufentanil : bolus 1 µg/kg – entretien 0,3 µg/kg.h
 - Curares : penser d'abord à faire dormir le patient !!



VENTILATION

- Elle se fait **sous sédation en entretien** après l'induction ... ne pas laisser le malade « pousser » contre le respirateur voire a moitié assis sur le brancard ... c'est très néfaste pour sa PIC !
- L'hypoxie est l'ACSOS la plus fréquente :
57 % des malades ont une SpO2 < 97% et 12% < 90%.
- Le **but** est d'obtenir une SpO2 ≥ 90 % et une normocapnie (pression partielle de CO2 expiré à 35 mmHg).
L'hypercapnie est délétère (hypercapnie => dilatation des vaisseaux cérébraux => augmentation de la PIC) mais l'hypocapnie également (vasoconstriction cérébrale => diminution de la PIC mais aussi du débit sanguin cérébral => création ou aggravation d'une ischémie)
- **Monitoring** de la SpO2 évidemment ainsi que l'EtCO2 qui n'est plus un luxe mais une nécessité, particulièrement dans le TC grave, pour adapter le respirateur.



VENTILATION

Réglage et adaptation du respirateur

Paramètres pré réglés

FR : 12-15 / mn

VT : 6-8 mL/kg

FiO₂ : 100 % puis adaptée

I/E = 1/2

PEEP= 0-10

Pmax : 30-40 cm H₂O

Alarmes de pression haute et basse

L'adaptation du respirateur se fera en fonction de la FiO₂ et de l'ETCO₂



-3-

THERAPEUTIQUES ADJUVANTES

- **Corticoïdes** : autant d'intérêt que dans l'AVC ... c'est à dire AUCUN !!
(Conférence consensus en 2000)
- **Osmothérapie** : « l'augmentation rapide de l'osmolarité dans une ischémie localisée ou une contusion est la force première de l'œdème cérébral »
(Katayama 1998)
Devant la présence de signes évocateurs d'HTIC avec engagement cérébral (dégradation de l'état neuro, anomalie pupillaire) : mannitol à 20 % à la dose de 0,25 à 1 g/kg (0,5 g/kg pour certains) en 20 minutes (1-5 ml/kg)
La PIC diminue en 5-10 min, effet max en 60 min, effet pendant 3-4 h.
- **Position de la tête** : respect axe tête-cou-tronc et buste relevé à 20-30° si le patient est normovolémique (chez patient hypovolémique, risque de diminution de PA carotidienne non détectée au niveau du bras => ischémie cérébrale par baisse PPC).



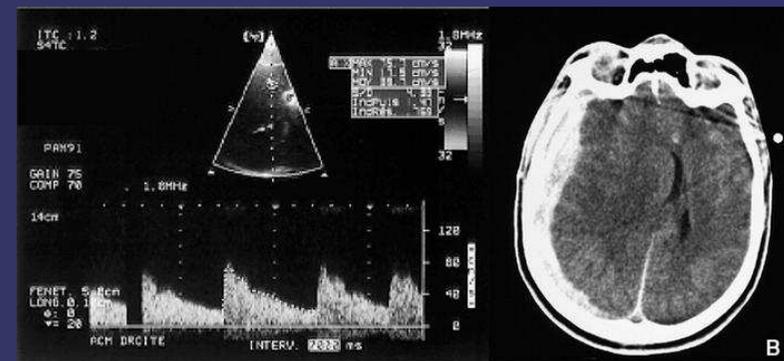
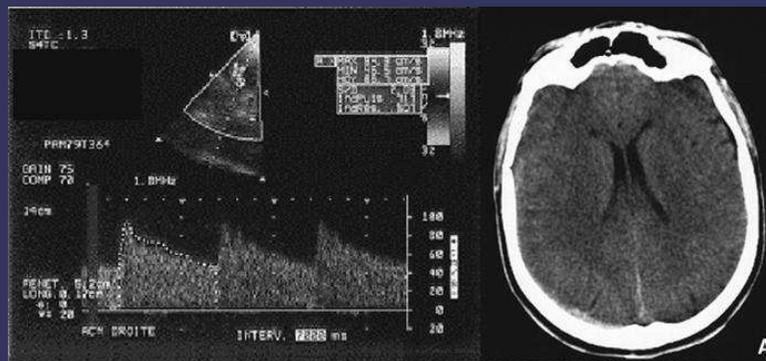
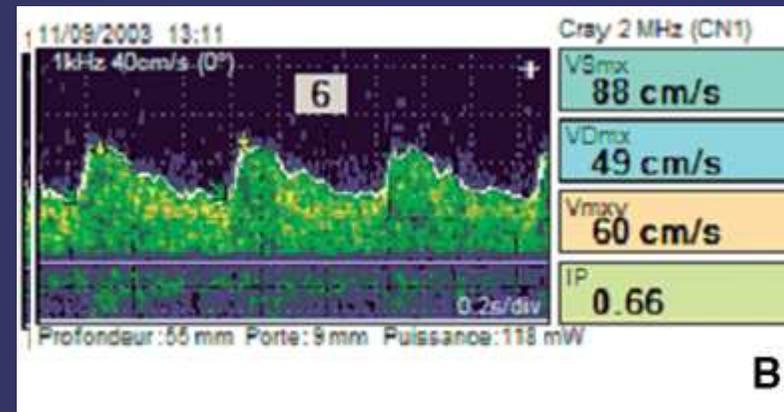
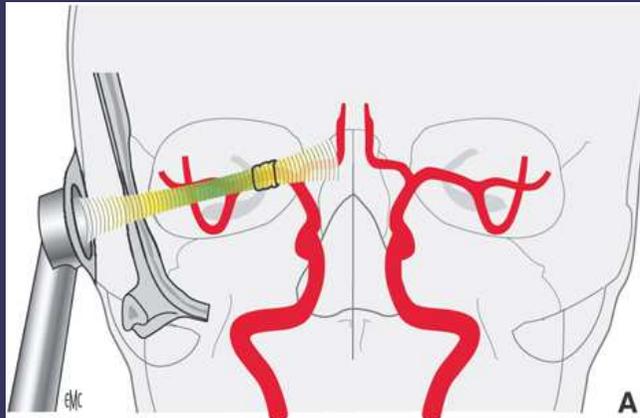
CONCLUSION

TC Grave à l'arrivée aux urgences

- Un TC grave devrait arriver au box de déchoquage avec :
 - Matelas coquille et minerve
 - 1 scope avec TA/5min, oxymètre, capnographe
 - 2 VVP de bon calibre (G16 mini)
 - 1 sonde d'intubation par la bouche, en place et ballonnet pas trop gonflé
 - 1 sonde gastrique par la bouche
 - 1 respirateur correctement réglé (en fonction SpO2 et EtCO2)
 - Pousse-seringue avec sédation ± catécholamines
- Il devrait avoir :
 - Glasgow à 3 car sédaté
 - PAS > 90 mmHg
 - SpO2 > 90-95 %
 - EtCO2 à 35 mmHg



Et tout ça pour qu'Alain Meyer puisse faire joujou avec son doppler !



Le problème n'est pas de prévoir l'imprévisible

... mais de s'entraîner à lui faire face.

Patrick Lagadec

