

L'accident de désaturation

Codep 67 2009

Présenté par :

- Jean Marc Roth MF1
jeanmarc.roth@free.fr
- Thomas Anth MF2
tjant@club.fr
- Largement inspiré par
Laurent Marcoux IR et
Bernard Schittly IR



PLAN 1/3

- 1 DEFINITIONS
- 2 MECANISMES
 - SATURATION
 - DESATURATION
 - SURSATURATION CRITIQUE
 - LOCALISATION DES BULLES
 - SHUNTS INTRA PULMONAIRES
 - FOP
 - MALADIE DE DECOMPRESSION

PLAN 2/3

- 3 SYMPTOMES
 - DELAIS D APPARITION
 - ACCIDENTS DE TYPE 2
 - ACCIDENTS DE TYPE 1
- 4 TRAITEMENT

PLAN 3/3

- 5 PREVENTION
 - RESPECT DES PROCEDURES DE DECOMPRESSION
 - REALISATION DES PALIERS
 - LA DESHYDRATATION
 - SITUATIONS A EVITER
 - PROFILS DE PLONGEE A RISQUE
 - ORDINATEUR DE PLONGEE ET ADD
- 6 CONCLUSION
 - PROBLEMES DES ACCIDENTS IMMÉRITES

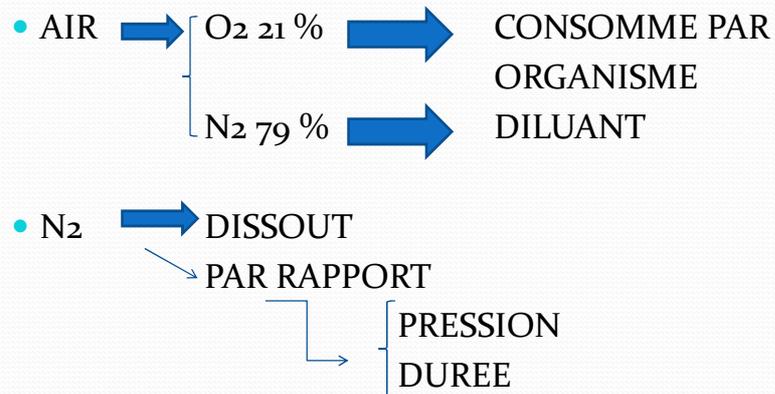
1 DEFINITIONS

- ADD → BULLES DE GAZ DANS L ORGANISME
 - ACCIDENT DE DESATURATION
- MDD → LESIONS DUES AUX BULLES
 - SEQUELLES
 - MALADIE DE DESATURATION

2 MECANISME

2.1 SATURATION

2.1 SATURATION



2.1 SATURATION

- ZONES AU COMPORTEMENTS DIFFERENTS DANS L ORGANISME
 - REUNIS EN COMPARTIMENTS
 - SATURATION ET DESATURATION SIMILAIRE
 - PERIODES

2.2 DESATURATION

- REMONTEE
 - PRESSION DIMINUE → GRADIENT ↓
 - ↳ • N₂ DISSOUT → FORME GAZEUSE → BULLES
- CIRCULATION VEINEUSE
 - ↳ FILTRE PULMONAIRE
 - ↳ NORMAL



2.3 SURSATURATION CRITIQUE

- REMONTEE TROP RAPIDE
 - ↳ MICRO BULLES S'ASSOCIENT
 - ↳ RISQUE D'OBSTRUCTION DES VAISSEAUX
 - ↳ ANOXIE EN AVAL DU « BOUCHON »



2.4 LOCALISATION DES BULLES



DANS TOUS LES LIQUIDES DE L'ORGANISME



SUIVANT LOCALISATION → SYMPTOMES VARIES

2.4.1 BULLES VEINEUSES

ENGORGENT LES POUMONS



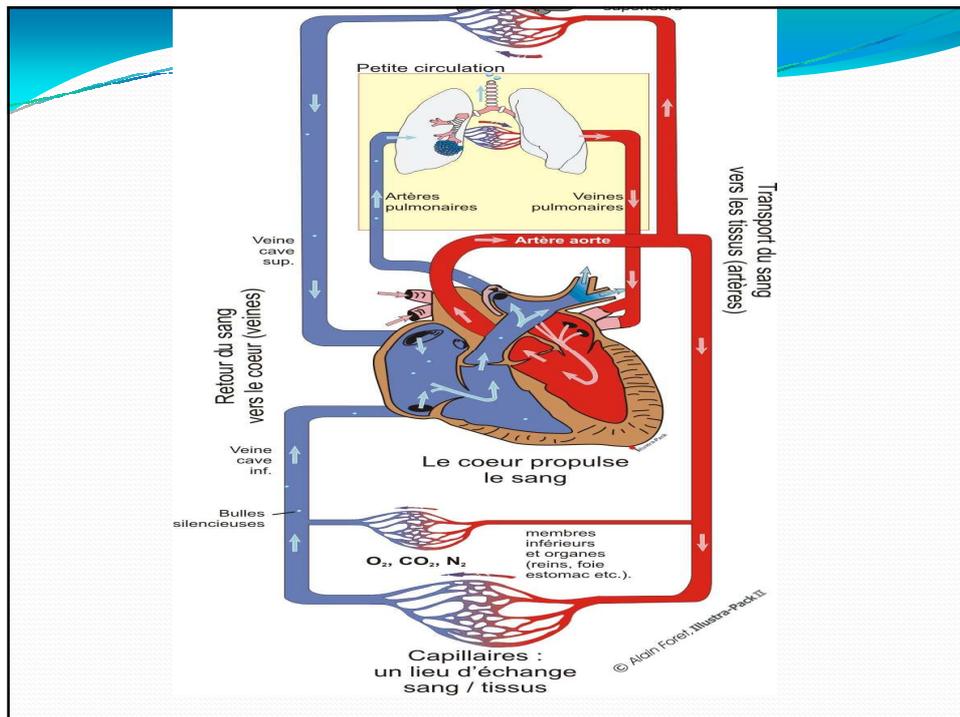
RALENTISSEMENT CIRCULATION VEINEUSE



ELIMINATION RALENTIE AU NIVEAU
PULMONAIRE



ENGORGEMENT



2.4.2 BULLES ARTERIELLES

- NORMALEMENT INEXISTANTES PUISQUE
- ELIMINEES AU NIVEAU DES ALVEOLES
- MAIS PLUSIEURS MECANISMES POSSIBLES :

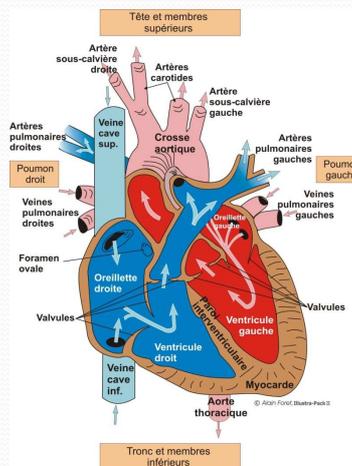
SHUNTS INTRA PULMONAIRE

- ANATOMIQUEMENT PRESENTS DAN S L'ORGANISME
- NORMALEMENT FERMES
- S'OUVRENT COMME UN ITINERAIRE BIS

↪ • PRESSION AUGMENTE EN AMONT

↪ • BULLES PASSENT DANS GRANDE CIRCULATION

FORAMEN OVALE PERMEABLE



BULLES ARTERIELLES

PRINCIPALEMENT A L'ORIGINE

DES ACCIDENTS CEREBRAUX

MOINDRE MESURE : ARTERES TERMINALES

2.4.3 BULLES EXTRA VASCULAIRES

- SE FORMENT DIRECTEMENT DANS LE TISSUS
 - OS
 - ARTICULATIONS
 - LIQUIDE ENDO-LYMPHATIQUE
 - PEAU
 - ETC...

EN REALITE

- LES ADD SONT SOUVENT MIXTES

2.5 MALADIE DE DECOMPRESSION

- SI LES PLAQUETTES SANGUINES S'AGGLOMERENT PAR REACTION AUX BULLES
 - ↳ RISQUE DE CAILOT IRREMIADIADLE
 - ↳ C'EST LA MALADIE DE DECOMPRESSION
- TRAITEMENT EFFICACE ET RAPIDE
 - ↳ BULLES ELIMINEES
 - ↳ ADD MINIMISE ET RECUPERABLE

3.SYMPTOMES

- 50 A 55 % DES ADD
 - 10 MN APRES LA SORTIE DE L'EAU
- 20 A 30 % DES ADD
 - ENTRE 10 MN ET 1 HEURE
- 20 A 25 % DES ADD
 - ENTRE 1 HEURE ET 24 HEURES

ACCIDENTS DE TYPE 2

3.1.1
ACCIDENTS NEUROLOGIQUES

LES ACCIDENTS MEDULAIRES

- PARALYSIES
 - PERTE DE SENSIBILITES DANS LES MEMBRES INFERIEURS
 - PARAPLEGIE
 - SOUVENT ASSOCIE A L'IMPOSSIBILITE D'URINER
 - PARFOIS MONOPLÉGIE OU TETRAPLEGIE
- UNE DOULEUR EN COUP DE POIGNARD
- FOURMILLEMENTS
 - TROMPEUR MAIS MEME GRAVITE QU'UNE PARALYSIE

LES ATTEINTES CEREBRALES

- PARALYSIE
 - DE TYPE HEMIPLEGIQUE
 - DE TYPE TETRAPLEGIQUE
 - SENSATIONS DE FOURMILLEMENTS
- PERTE D'UN SENS
- TROUBLES DE LA PAROLE
- FATIGUE, ANGOISSE

3.1.2 ACCIDENTS COCHLEO-VESTIBULAIRES

- SIEGE
 - ARTERE TERMINALE
 - LIQUIDE ENDO-LYMPHATIQUE
- SYMPTOMES
 - TROUBLES IMPORTANTS DE L'EQUILIBRE (VESTIBULE)
 - VERTIGES, VOMISSEMENTS, IMPOSSIBILITE DE TENIR DEBOUT (RIEN A VOIR AVEC UN MAL DE MER)
 - TROUBLES DE L'AUDITION (COCHLEE)
 - BOURDONNEMENTS D'OREILLES, SIFFLEMENTS

3.2 ACCIDENTS DE TYPE 1

MOINS FREQUENTS EN PLONGEE LOISIRS

3.2.1 ACCIDENTS CUTANES

- BULLES EXTRAVASCULAIRES SOUS LA PEAU
 - PUCES → DEMANGEAISONS
 - MOUTONS → BOURSOUFLURES
- TRES RARES EN PLONGEE LOISIR
 - CAR TYPIQUES DES PLONGEES TRES PROFONDES ET LONGUES

3.2.2 ACCIDENTS OSTEO ARTICULAIRES

- LES BENDS
 - COURBATURES EN ANGLAIS
 - BULLES EXTRA VASCULAIRES QUI COMPRIMENT
 - NERFS OU VAISSEAUX AU NIVEAU
 - ARTICULATIONS
 - NERFS
 - MUSCLES
 - TENDONS
 - VIVES DOULEURS LOCALISEES
 - EPAULES
 - CLAVICULES

4 TRAITEMENT

- 4.1 TECHNIQUES DU RIFAP
 - TRACTER
 - DESEQUIPER
 - SORTIR DE L'EAU
 - AMENER DANS UN ENDROIT SECURISER ET DISCRET

4.2 GESTES OBLIGATOIRES

- LE PLUS RAPIDEMENT POSSIBLE
 - **O₂ → 15L /MINUTES**
 - ASPIRINE 500 MG AU MAXIMUM
 - SAUF EN CAS D'ALLERGIE
 - EAU DOUCE 500 ML TOUTES LES 30 MN
 - SANS DEPASSER 2 LITRES AU TOTAL

VICTIME INCONSCIENTE

- PLS
- O₂ → 15 L / MINUTES
- BOISSON IMPOSSIBLE

4.3 ALERTE

- TOUT DE SUITE APRES LA MISE SOUS O₂
- OBJECTIF
 - REJOINDRE UN CAISSON LE PLUS RAPIDEMENT POSSIBLE
 - PRECISER DANS L'ALERTE
 - NECESSITE D'UN CAISSON POUR UNE OU PLUSIEURS VICTIMES

4.4 DANS TOUS LES CAS 1/2

- O₂ → LE PLUS IMPORTANT
- NE JAMAIS NEGLIGER DES SYMPTOMES
- EN CAS DE DOUTE PAS D'HESITATION
 - MOINS GRAVE DE SE TROMPER
- AGIR RAPIDEMENT → ~~MDD~~
- APRES L'O₂ → FINIR LA DEMARCHE
- FAIRE EVACUER PAR SAMU, POMPIER

DANS TOUS LES CAS 2/2

- NE JAMAIS RECOMPRIMER PAR IMMERSION
- LA SURELEVATION DES JAMBES NE SERT A RIEN
- LA REPRISE DE LA PLONGEE APRES UN ADD
 - SUR AVIS MEDICAL

5 . PREVENTION

5.1 STRICT RESPECT DES PROCEDURES DE DECOMPRESSION

5.1

- VITESSE DE REMONTEE
 - PREMIER PALIER ET LE PLUS IMPORTANT
 - ADAPTEE A SA PROCEDURE ET DECROISSANTE
- SUCCESIVE
 - MEME TABLE OU MEME ORDINATEUR
- PAS PLUS DE 2 PLONGEES PAR JOUR
- PALANQUEE
 - LE PLUS PENALISE DETERMINE LA PROCEDURE

5.1

- PRIVILIGIER LES PLONGEES SANS PALIERS
- OU AU MOINS LIMITER SES PALIERS A 3 M

- EVITER DE DEPASSER 50 METRES
- AU DELA DE 60 METRES A L'AIR
 - INTERDIT

- SUCCESSIVES RAPPROCHEES
 - RISQUES ACCENTUEES
 - DESATURATION MAXIMUM LES PREMIERES 30 ET 45 MN

5. PREVENTION

5.2 REALISATION DES PALIERS

5.2.1 PROFONDEUR

- RESPECTER PROFONDEUR
 - DES TABLES
 - DE L'ORDINATEUR
- PREFERER PLUS PROFOND QUE MOINS (4 OU 5 M)
 - LE CONFORT PRIME
- PAS DE PALIER EN CAS DE HOULE
 - PLONGEE DANS LA COURBE
- ORGANISER LE CONFORT AU PALIER
 - BOUT, PARACHUTE, BARRE DE PALIER
 - PROFONDEUR DU PALIER MAINTENU
- AVOIR UN LESTAGE QUI PERMETTENT DE TENIR SON PALIER BOUTEILLE VIDE (NI TROP, NI TROP PEU)

5.2.2 DUREE

- RESPECTER TABLES OU ORDINATEUR
- EVENTUELLEMENT ALLONGER LE PALIER DE 3M MAIS PAS LES AUTRES
 - LES PALIERS ADDITIONNELS DE CERTAINS ORDI SONT FACULTATIFS MAIS PENALISENT LES PLONGEES A VENIR
- REMONTER TRES LENTEMENT VERS LA SURFACE ET ENTRE LES PALIERS

5.2.3 VENTILATION

- AVOIR DE L'AIR EN QUANTITE SUFFISANTE
 - PLANIFICATION
 - SECURITE SURFACE (BLOC DE SECU MOBILE)
 - BLOC AU PALIER (ORIENTATION)
 - PONY
- SE VENTILER NORMALEMENT SANS APNEE
- EN CAS DE RISQUE DE PANNE D'AIR
 - UTILISER IMPERATIVEMENT UN OCTOPUS
 - ANTICIPER EN LAISSANT UN PEU D'AIR DANS TOUS LES BLOCS POUR UN RETOUR CONFORTABLE AU BATEAU

5.3 LA DESHYDRATATION

5.3.1 LE BLOOD SHIFT ET LE FROID

LE BLOOD SHIFT

- PRESSION

↻ • SUR L'ENSEMBLE DU CORPS

↻ • SUR LES EXTREMITES

- SURPLUS DE LIQUIDE DANS LE SANG
- LIQUIDE DIRIGE VERS LA VESSIE → URINE

LE FROID

- VASOCONSTRICTION

- RECHAUFFEMENT DES ORGANES VITAUX
 - VASCULARISATION PETIT A PETIT CONCENTRE VERS CES DERNIERS
- MEME EFFET QUE LE BLOOD SHIFT
 - SURPLUS DE LIQUIDE DANS LE SANG
 - LIQUIDE DIRIGE VERS LA VESSIE → URINE

5.3.2 LE DESSECHEMENT DE L'AIR

- AIR QUE NOUS RESPIRONS EST TRES SEC
- ↳ • FILTRATION DU COMPRESSEUR
- ↳ • VENTILATION HUMIDIFIE L'AIR
- ↳ • CONSOMMATION DE LIQUIDE ACCRUE

5.3.3 LES EFFETS CONJUGUES

- CES 3 EFFETS CONJUGUES NOUS DESHYDRATENT DE MANIÈRE TRES IMPORTANTE
 - SURTOUT SI NOUS AJOUTONS LA SUDATION EN MILIEU CHAUD (METEO, ATTENTE EN COMBI.)
- ACCENTUES EN SUCCESSIVES SI NOUS N'AVONS PAS CORRECTEMENT BU ENTRE 2 PLONGEES
 - DETTE HYDRIQUE TRES GRAVE
 - LA SENSATION DE SOIF EST UN MAUVAIS INDICATEUR

5.4 EFFORT EXCESSIF ET FROID

- HYPERCAPNIE
 - LE CO₂ DANS LE SANG « NOURRIT » LES MICROBULLES
 - LE CO₂ DANS L'AIR ALVEOLAIRE ENCOMBRE LES ECHANGES D'N₂
- FROID
 - MODIFIE LA VASCULARISATION
 - ALTERE LA DESATURATION PAR DEFAUT DE TRANSFERT

5.5 PAS DE VALSALVA EN COURS DE DESATURATION

- RISQUE D'OUVERTURE :
 - DES SHUNTS PULMONAIRES
 - D'UN EVENTUEL FOP
- ATTENTION AUX PALIERS MAL STABILISE

5.6 PAS D'APNEE APRES PLONGEE

- GENE DE L'EVACUATION DE L'AZOTE
- RISQUE DE MIGRATION DE BULLES PAR EFFET MARIOTTE
 - REDUCTION DE BULLES PAR AUGMENTATION DE PRESSION ET « FAUFILAGE »
 - PASSAGE DANS LES SHUNTS

5.7 PAS D'EFFORT APRES PLONGEE

- PORT DE LA BOUTEILLE SANS PRECAUTIONS
- HISSAGE A L'ECHELLE PAR FORTE HOULE
- MOUILLAGE
 - BLOCAGE DE L'EXPIRATION
 - OUVERTURE DES SHUNTS
- ACTIVITE PHYSIQUE INTENSE
 - VENTILATION INADAPTE A UNE DESATURATION CORRECTE (CO₂, AIR ALVEOLAIRE)

5.8 PAS D'ALTITUDE APRES PLONGEE

- PRESSION ATMOSPHERIQUE DIFFERENTE
 - PROCEDURE ACCEPTE UN GRADIENT JUSQU'À 1 BAR
ET NON EN DECA

5.9 PAS DE PROFIL A RISQUE

- MODELE HALDANIEN
 - PLONGEE CARREE
- PAS DE PLONGEE
 - YO-YO
 - SUCCESSIVES INVERSEES
 - PROFIL INVERSE
- MEME EFFET QUE L'APNEE APRES PLONGEE
 - REDUCTION DE LA TAILLE DE BULLES MIGRANTES

5.10 ORDINATEUR DE PLONGEE ET ADD

- L'ORDINATEUR N'AMENE PAS PLUS D'ACCIDENT
- C'EST L'UTILISATION EXCESSIVE ET LA « TRICHE » QUI PROVOQUE L'ADD
 - SURF SUR LES LIMITES PALIERS
 - PLUS DE 2 PLONGEES PAR JOUR
 - PLONGEES YOYO
 - PROFIL INVERSE
 - NON PRISE EN COMPTE DE FACTEURS FAVORISANTS

6. ACCIDENTS dits IMMERITES

6.1 LIMITE DU MODELE HALDANIEN

6.1

- UN MODELE CALCULE AVEC UNE BASE DE CRITERES COMMUNS
- CE MODELE MEME AMELIORE DATE DE PLUS D'UN SIECLE
 - L'ORGANISME HUMAIN EST TRES DIFFICILE A RAMENER A DE SIMPLES DONNEES MATHEMATIQUES

6.2 ASPECT STATISTIQUE

- C'EST PAR UN ASPECT STATISTIQUE QU'UN MODELE CALCULE DONC :
 - PAR DEFINITION
 - NE SE RAPPORTE PAS A 100% DES CAS

6.3 PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES

- MAUVAISE CONDITION PHYSIQUE DU A :
 - MAUVAIS ENTRAINEMENT
 - AGE
 - SURCHARGE PONDERALE
 - FATIGUE PASSAGERE
- STRESS
- EFFORT
- MAUVAISE HYDRATATION
- FROID

ADAPTONS NOS PLONGEES

NOUS AVONS LES MOYENS DE LIMITER LES
RISQUE

SOYONS RAISONNABLES

- PROFONDEUR
- DUREE
- UTILISONS LE NITROX
- NOMBRE DE PLONGEE PAR JOUR
- DANS UN SEJOUR
 - ½ JOURNEE DE RECUPERATION
- ET TOUTES VOS IDEES....

VIVE LA PLONGEE

EN BONNE SANTE

