



la plongée sous-marine sportive

J.-P. BONNIN C. GRIMAUD
J.-C. HAPPEY J.-M. STRUB

2^e édition

MASSON 

Handwritten scribbles

2-617-27-1

La plongée sous-marine sportive

par

J.P. BONNIN

C. GRIMAUD

J.C. HAPPEY

J.M. STRUB

2^e édition



MASSON

Paris Milan Barcelone Bonn

1992

Table des matières

LISTE DES COLLABORATEURS	V
INTRODUCTION	1
1. Accidents de décompression	3
PHYSIOPATHOLOGIE DE LA MALADIE DE DÉCOMPRESSION	3
Lois physiques de la dissolution des gaz (3); Conséquences biologiques de la dissolution des gaz (4); Mécanismes pathogéniques (5); Principes du traitement des bulles (12).	
SYMPTOMATOLOGIE DE LA MALADIE DE DÉCOMPRESSION	15
Accidents mineurs (15); Accidents majeurs (17).	
FACTEURS FAVORISANTS	20
TRAITEMENT	20
Que faire en attendant les secours? (20); Au cours du transport médicalisé (SMUR ou VSAB) (23); Que fait le centre thérapeutique hyperbare à l'arrivée du plongeur? (23); Trousse d'urgence conseillée pour traiter un accident de décompression (26).	
PEUT-ON PRÉVENIR UN ACCIDENT DE DÉCOMPRESSION?	27
Mesures permettant d'éviter l'accident (27); Mesures à prendre en cas de remontée en catastrophe sans palier (28).	
CONSEILS PRATIQUES	28
LA REPRISE DE LA PLONGÉE APRÈS UN ACCIDENT DE DÉCOMPRESSION EST-ELLE POSSIBLE?	29
En fonction de la physiopathologie de l'accident (30); En fonction des signes cliniques de l'accident (30); En fonction de l'évolution et des séquelles (31); En conclusion (32).	
BIBLIOGRAPHIE	32
2. Accidents barotraumatiques	33
PRESSION	33
COMPRESSIBILITÉ DES GAZ	34
LE MASQUE DE PLONGÉE : ACCIDENT DE PLACAGE	34
En plongée (34); Prévention (35).	
LES SINUS	35
Rappel anatomique (35); Physiopathogénie du barotraumatisme (37).	
L'OREILLE	38
Système oreille - trompe d'eustache : l'équipression (38); Accidents barotraumatiques de l'oreille moyenne (40); Accidents barotraumatiques de l'oreille interne (42).	

LES POUMONS	45
La surpression pulmonaire (45).	
CONSEILS PRATIQUES	56
LE TUBE DIGESTIF	56
Rappel anatomique (56); Physiologie des gaz du tube digestif (57); Météorisme intestinal (58); Accidents barotraumatiques (59).	
LES DENTS	62
BIBLIOGRAPHIE	62
3. Accidents biochimiques. Effets toxiques des gaz en hyperbarie	65
INTOXICATION PAR L'OXYGÈNE	65
Normoxie-hyperoxie (66); Effets toxiques de l'hyperoxie (67).	
INTOXICATION PAR L'AZOTE	69
Symptomatologie (70); Mécanisme (71).	
INTOXICATION PAR LE GAZ CARBONIQUE	72
Hypercapnie en plongée (72); L'essoufflement (72).	
CONSEILS PRATIQUES	74
BIBLIOGRAPHIE	75
4. Pathologies spécifiques	77
<i>OPHTALMOLOGIE</i>	77
LA VISION DANS L'EAU	77
Dans l'eau, un sujet à vision normale devient hypermétrope de 42 dioptries (77); Dans l'eau, en fonction de la profondeur, il y a monochromatisme et vision crépusculaire (79); Myopie spatiale dans le bleu (80); Sollicitation de l'œil en plongée (80).	
PHYSIOPATHOLOGIE ET CONTRE-INDICATIONS À LA PLONGÉE	81
Acuité visuelle et correction (81); Décollement de rétine (81); Myopie (82); Glaucome (83); Réflexe oculo-cardiaque (84); Placage du masque et hémorragie sous-conjonctivale (85); Conjonctivite (86); Dacryo-adénite-dacryocystite (86); Traumatismes oculaires directs (86); Cataracte (86); Autres affections (87).	
CONSEIL PRATIQUE	88
BIBLIOGRAPHIE	89
<i>OTOLOGIE</i>	90
CONTRE-INDICATIONS DE L'OREILLE MOYENNE	90
Otite aiguë moyenne (90); Otite chronique moyenne (90); Perforation du tympan (90); Mastoïdite (rare) (91); Otospongiose et ankylose stapédo-vestibulaire (91); Cholestéatome (92); Maladie de lobstein (92).	
CONTRE-INDICATIONS DE L'OREILLE INTERNE	92
CONTRE-INDICATIONS DE L'OREILLE EXTERNE	92
Obstructions du conduit auditif externe (CAE) (93); Etats inflammatoires ou infectieux du conduit auditif externe (93).	
BIBLIOGRAPHIE	94

<i>Table des matières</i>	IX
<i>RHINO-LARYNGOLOGIE ET ODONTO-STOMATOLOGIE</i>	96
FOSSES NASALES, SINUS ET CAVUM	96
Contre-indications naso-sinusiennes (97).	
LE LARYNX	98
SPHÈRE ODONTO-STOMATOLOGIQUE	98
Rappel anatomique et histologique (99); Physio-pathologie (100).	
BIBLIOGRAPHIE	104
<i>CARDIOLOGIE</i>	105
LE CŒUR DU PLONGEUR	105
Effets de la plongée sur l'appareil cardio-vasculaire (105); Examen cardiologique du plongeur (106); L'examen clinique porte sur quatre paramètres (108); Examens complémentaires (111); Contre-indications cardiologiques (114).	
RECOMMANDATIONS	116
BIBLIOGRAPHIE	118
<i>PNEUMOLOGIE</i>	119
Effets de la plongée sur la physiologie pulmonaire (119); Mécanismes anatomophysiologiques (121); Examen d'aptitude (125); Contre-indications pulmonaires à la plongée (126).	
BIBLIOGRAPHIE	129
<i>PÉDIATRIE</i>	130
APPAREIL RESPIRATOIRE DE L'ENFANT ET PLONGÉE	130
Développement des volumes pulmonaires (130); Développement des propriétés élastiques (132); Développement des échanges gazeux (134); Incidence sur le choix du matériel : le tuba (137).	
CONSEILS PRATIQUES	139
SPHÈRE ORL DE L'ENFANT ET PLONGÉE	140
Oreille (140); Sinus (141); Contre-indications (141); Prévention (142); Incidence sur le choix du matériel : le masque (143).	
CONSEILS PRATIQUES	143
CROISSANCE ET PLONGÉE	143
Rappels (143); Conséquences de la plongée sur la croissance (144).	
EN PRATIQUE	145
Incidence sur le matériel (145).	
CONSEILS PRATIQUES	146
L'ENFANT ET LE FROID	146
CONSEILS PRATIQUES	147
PROBLÈME DES TABLES DE PLONGÉE	148
CONSEILS PRATIQUES	148
LA PSYCHOLOGIE DE L'ENFANT FACE À LA PLONGÉE (DE 6 À 12 ANS)	148
CONSEILS PRATIQUES	150
L'ENFANT ET LE DROIT	150
Aptitude de l'enfant à plonger (150).	

BIBLIOGRAPHIE	152
5. Examen médical du plongeur et responsabilité médicale	155
EXAMEN	155
Examen de l'oreille (155); Examen des poumons (156); Examen du cœur (157); Autres appareils donnant lieu à des contre-indications (159); Conclusion (159).	
LA RESPONSABILITÉ MÉDICALE	161
Les bases légales de la responsabilité médicale (161); Les aspects réglementaires (163); Les aspects jurisprudentiels (165); Conclusion (166).	
BIBLIOGRAPHIE	166
ANNEXES	167
Liste des hôpitaux civils ayant un service hyperbare (167); Table de plongée à l'air - FFESSM - 1990 (Table MN90) (171); Réglementation médicale de la FFESSM (175).	
INDEX	179

La plongée sous-marine sportive

J.-P. BONNIN, C. GRIMAUD, J.-C. HAPPEY, J.-M. STRUB

La plongée sous-marine sportive avec scaphandre est un passe-temps de plus en plus pratiqué. Les accidents de plongée surviennent toujours dans des conditions particulières et leur prévention exige des connaissances que le médecin doit partager avec le sportif. Chaque chapitre de cet ouvrage constitue un aide mémoire des principaux accidents (accidents de décompression, barotraumatiques ou biochimiques) et des contre-indications des pathologies spécifiques, que ce soit en ophtalmologie, otologie, rhinolaryngologie, odontostomatologie, cardiologie ou pneumologie. Un chapitre Pédiatrie insiste sur les différences physiologiques propres à l'enfant et la méthodologie à appliquer aux diverses situations.

Des rappels anatomiques et des explications physiopathologiques simples, des conseils pratiques, des recommandations, des conseils d'aptitude, des tableaux présentant les contre-indications temporaires ou définitives reflètent l'objectif pratique de l'ouvrage. Il concerne les médecins du sport, les moniteurs de plongée mais aussi les médecins généralistes ou spécialistes amenés à délivrer des certificats de non contre-indications et les plongeurs amateurs intéressés par les aspects physiologiques de la plongée.

Jean-Pierre BONNIN, Christian GRIMAUD, Jean-Claude HAPPEY, Jean-Marie STRUB, eux-mêmes plongeurs, médecins praticiens ou biologistes en médecine du sport, sont médecins fédéraux de la FFESSM.



9 782225 839061

ISBN : 2-225-83906-9