La plongée en apnée

PHYSIOLOGIE ET MÉDECINE

Jacques H. Corriol

612-7-1

MASSON

2-612-7-1

LA PLONGÉE EN APNÉE

PHYSIOLOGIE ET MÉDECINE

par

Jacques H. CORRIOL

Professeur honoraire
à la faculté de médecine de Marseille

المركز الجامعي

2e tirage

MASSON

Paris Milan Barcelone
1995

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

1. La plongée en apnée à travers les âges 5

Les sources d'information 5
Les techniques et les outils du plongeur en apnée 8
Actuellement 10
L'étude médico-physiologique de la plongée en apnée 11

2. L'homme immergé 17

Effets physiques de l'immersion 18
Le principe d'Archimède et ses conséquences 18
Effets morphologiques de l'immersion 20
Transferts sanguins d'immersion 22
Mécanismes des transferts sanguins 22
Conséquences sur le fonctionnement cardiaque 24
La diurèse d'immersion 25
Respiration du nageur en surface 27
Le problème de la flottabilité 29
Rappel physiologique 31

3. Physiologie respiratoire du plongeur en apnée 35

Durée de l'apnée 35
L'hyperventilation et ses effets 38
Influence de la profondeur sur la durée de l'apnée 43
Influence de la bradycardie d'immersion sur la durée de l'apnée 44
Profondeur limite de la plongée en apnée 44
Profondeur limite théorique 44
Plongée au-delà de la limite théorique 47
Facteurs respiratoires de l'apnée du plongeur 50
L'apnée en surface 50

L'apnée en plongée 59
Après la reprise ventilatoire 64

4. Les effets cardio-vasculaires de la plongée en apnée 67

Effets des variations de pression pendant la plongée 67
Bradycardie du plongeur 69
Les faits 70
Caractères de la bradycardie 70
Divers facteurs de la bradycardie d'immersion 72
Anomalies électrocardiographiques 73
Modifications circulatoires 74
Mécanismes des réactions cardio-vasculaires 77
Voies effectrices 78
Centres 78
Voies sensitives 79
Signification fonctionnelle et intérêt de la bradycardie du plongeur 87

5. Effets de l'entraînement 89

6. Incidents et accidents de la plongée en apnée 97

Dangers du tuba 98
Hypercapnie lente 99
Gastralgies 100
Pertes de connaissance anoxiques 103
Ce que voient les témoins 104
Pathogénie de la perte de connaissance 105
Les victimes 110
« Rendez-vous syncopal des 7 mètres » 110
Le gaz carbonique et les accidents des plongées en apnée répétitives 113
Morts soudaines d'origine cardiaque 120
Accidents de décompression 122
Les bulles silencieuses 123
Accidents de décompression et plongée en apnée 123
Accidents du taravana 124
Mécanisme des accidents 126
Limites de sécurité 128

7. Prévention des accidents et sécurité de la plongée en apnée 133

BIBLIOGRAPHIE 137
INDEX ALPHABÉTIQUE 151

La plongée en apnée

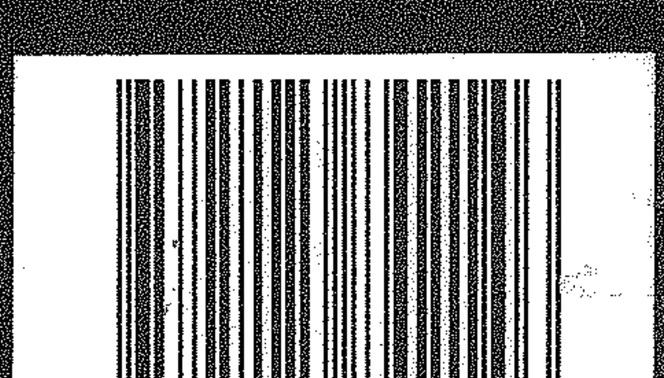
PHYSIOLOGIE ET MÉDECINE

Jacques H. *Corriol*

Pratiquée depuis des millénaires par les « ama » coréennes et japonaises, puis par les pêcheurs de perles et d'éponges de la Méditerranée, la plongée en apnée est devenue un sport de loisir. Mais les contraintes exercées sur le corps par le milieu aquatique, la pression hydrostatique en particulier, peuvent retentir sur les fonctions physiologiques et engendrer des accidents. Les origines et l'évolution de la pratique de la plongée en apnée à travers le monde et le temps sont retracées dans un premier chapitre introductif. La physiologie de l'homme immergé (effets physiques, effets morphologiques, transferts sanguins...), les perturbations des fonctions respiratoires et cardio-circulatoires sont ensuite longuement développées ainsi que les effets de l'entraînement sur les performances en durée et en profondeur. Le dernier chapitre est consacré aux divers incidents et accidents (dangers du tuba, hypercapnie lente, gastralgies, pertes de connaissance anoxiques, accidents de décompression, ...).

Cette étude détaillée de la physiologie de la plongée en apnée permet de répondre à de nombreuses questions telles que la durée de l'apnée volontaire et les facteurs respiratoires qui la limitent, la profondeur maximale de plongée et ses risques, de mieux comprendre la pathologie spécifique de ce sport et de tenter de diminuer par des mesures simples de prévention le nombre des accidents. Ces données constituent des références précieuses pour tous ceux qui sont concernés : médecins du sport, médecins des fédérations, moniteurs de plongée, organismes ou institutions faisant appel à des plongeurs professionnels.

Jacques Henri CORRIOL est professeur honoraire à la Faculté de médecine de Marseille, ancien biologiste – chef de service des hôpitaux.

GONZALEZ **ZAOS**

ISBN : 2-225-**84214**-0