



FRÉDÉRIC ORSINI
Responsable de rubrique



BENOÎT BROUANT

Selon les statistiques de l'OMS, l'hypertension artérielle frapperait près d'un être humain sur trois dans le monde, un sur dix en France. Quelles sont les causes de sa survenue? Quelles sont ses conséquences et constitue-t-elle - ou pas - une contre-indication à la pratique de notre activité favorite? Un article du docteur Benoît Brouant.

HYPERTENSION ET PLONGÉE



© iStock

La mesure de la tension artérielle (TA) est un acte rituel de la médecine moderne. Le patient tend le bras par réflexe, le médecin applique son brassard, le gonfle et annonce les chiffres. Les valeurs sont données en cm ou en mm de mercure (par exemple 12/7 ou 120/70) correspondant à une valeur maximale (ou systolique pour la contraction du cœur lorsque le brassard comprime l'artère et que le sang ne passe plus) et une valeur minimale (ou diastolique pour la pression de base lorsque l'artère n'est plus comprimée au dégonflage).

Contrairement à la température corporelle, la TA n'est pas une constante. Elle varie en fait à chaque battement du cœur et va s'adapter aux besoins de l'organisme. L'augmentation de la tension permet en effet d'augmenter la quantité d'oxygène dissout transporté à volume égal. L'accélération de la fréquence cardiaque permet aussi d'augmenter le débit mais les deux ne sont pas forcément liés : en plongée, à l'immersion, la TA monte quand la fréquence cardiaque baisse.

Les valeurs de référence de la tension doivent donc être mesurées au calme et au repos physique et psychique. L'effort ou le stress font augmenter la tension artérielle physiologiquement. Les mesures élevées doivent systématiquement être reconstrôlées. Le diagnostic d'hypertension artérielle (HTA) ne correspond donc pas simplement à des mesures élevées tant qu'on peut retrouver

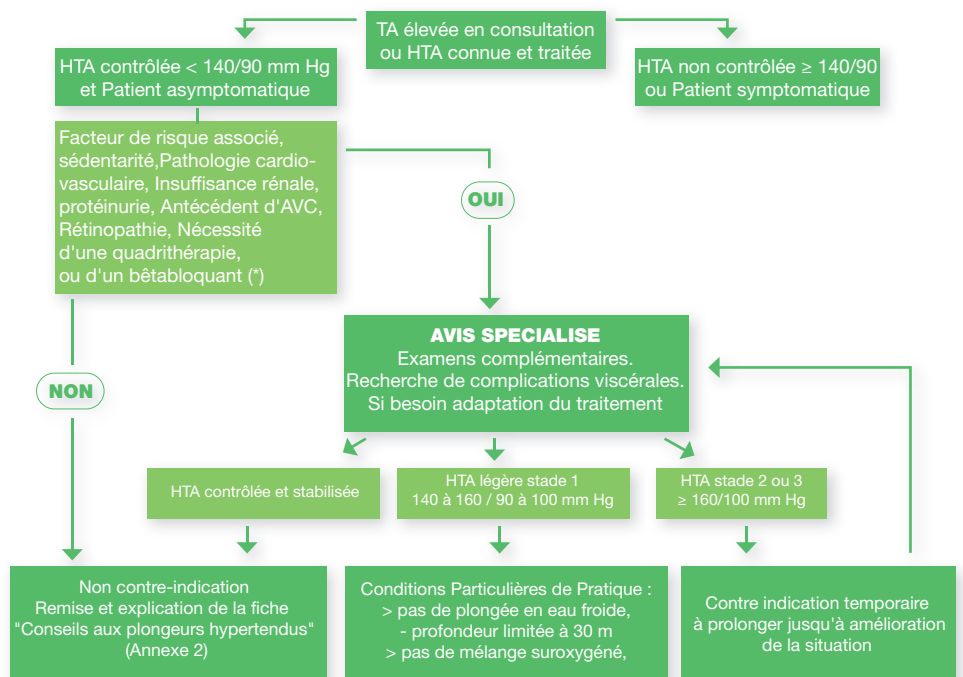
régulièrement des mesures normales au repos. Les traitements que l'on prescrira n'ont pas pour but d'empêcher la TA de monter mais lui permettre de redescendre au repos.

Le stress et l'activité physique entraînent une élévation de la tension artérielle. Or chaque plongée comporte des efforts physiques et son lot

de stress est inhérent à l'environnement hostile du milieu sous-marin. De plus, le froid a un effet vasoconstricteur qui est très prononcé dans l'eau même chez le plongeur bien équipé. Par ailleurs, le froid renforce le réflexe de plongée avec un ralentissement de la fréquence cardiaque.

La profondeur entraîne aussi une élévation tensionnelle. Contrairement à ce que l'on a longtemps cru, il ne s'agit pas d'un effet direct de la pression. Cela a été démontré avec des mesures lors de plongées expérimentales profondes (jusqu'à 71 ATA soit 700 m pour la COMEX à Marseille) qui n'ont pas mis en évidence de variations significatives de la pression artérielle chez les plongeurs. L'effet de la profondeur est en fait lié à l'augmentation de la pression partielle d'oxygène. L'O₂ a un effet vasoconstricteur puissant et majore aussi la bradycardie.

Des complications potentiellement graves sont à craindre chez l'hypertendu. Elles sont liées aux retentissements de l'HTA sur les organes. La première cible est le rein. L'HTA est responsable d'une altération de la fonction rénale (néphroangiosclérose ou néphropathie hypertensive) pouvant



Annexe 1

Tableau 1 :
Situations à risque avec contre-indications temporaires à la plongée dans l'attente d'un avis spécialisé

Patient symptomatique.

HTA modérée ou sévère (> 160 /100 mm Hg).

Tout antécédent d'accident vasculaire cérébral (AVC).

Tout retentissement viscéral d'une HTA : cardiopathie hypertensive, insuffisance rénale, protéinurie, rétinopathie

Toute pathologie cardio-vasculaire associée : coronaropathie, insuffisance cardiaque, troubles du rythme...

Tout facteur de risque associé (âge > 55 ans, tabac, dyslipidémie, diabète, antécédents familiaux proches), ou la sédentarité qui doivent faire envisager une épreuve d'effort.

La nécessité d'une quadrithérapie (au moins 4 médicaments différents)
ou d'un traitement bêtabloquant (*Subaqua* N° 220).

complètement perturber la régulation de la vasomotricité. La recherche de cette souffrance rénale peut se faire par un dosage des protéines dans les urines (protéinurie ou albuminurie). L'autre organe cible est le cœur. On parle de cardiopathie hypertensive qui associe schématiquement un épaississement des parois (hypertrophie ventriculaire gauche), puis une dilatation des cavités. Cela favorise les troubles du rythme et le risque d'insuffisance cardiaque. De plus, l'HTA est un facteur de risque cardio-vasculaire (formation de l'athérome) en particulier dans les artères du cerveau (Accident Vasculaire Cérébral) et celles du cœur (artères coronariennes et risque d'infarctus du myocarde qui est la première cause de mort subite par arrêt cardiaque).

Les patients hypertendus sont donc des sujets à haut risque. Les études et les relevés d'accidents de ces dernières années ont montré qu'ils étaient particulièrement exposés au risque d'œdème pulmonaire d'immersion (voir articles *Subaqua* N° 224 et 253 relatifs à l'œdème aigu d'immersion, Dr Anne Henckes, et à la dyspnée, Dr Bruno Lemmens).

D'autre part, la plupart des cas de mort subite en plongée concernent des sujets qui ont des facteurs de risque cardio-vasculaire dont l'HTA. Le patient hypertendu de par sa physiopathologie, est donc plus fragile face aux agressions environnementales de la plongée.

PRISE EN CHARGE DU SUJET HYPERTENDU

Les propositions que nous avons formulées pour la FFESSM sont basées sur les règles de bonne pratique appliquées au cas particulier du plongeur. Un organigramme pour les médecins (Annexe 1 page ci-contre) résume la conduite à tenir pour la prise en charge d'un patient hypertendu qui souhaite plonger. L'objectif essentiel est de détecter les situations à risque (tableau 1).

La prise en charge de l'HTA relève d'abord, et dans tous les cas, de mesures hygiéno-diététiques. Les mesures diététiques sont classiques et visent à différencier l'alimentation, à lutter contre le surpoids et à limiter les consommations de sel. La consommation d'alcool doit aussi être limitée chez le patient hypertendu. Le sevrage tabagique doit être encouragé voire imposé. L'activité et l'entraînement physique doivent être encouragés en insistant sur la régularité (plusieurs séances par semaine). En faisant varier la tension artérielle, les efforts musculaires permettent de garder les artères souples et élastiques. La sédentarité évite de faire monter la TA mais cela va rendre les artères rigides (ce qui favorisera l'HTA) et cassantes (avec les plaques d'athéromes). Chez le plongeur, l'entraînement en piscine doit être largement encouragé. La natation est une activité d'endurance complète bénéfique pour le système cardio-vasculaire. En cas de situation à risque, une épreuve d'effort peut être proposée. C'est un examen de

dépistage des atteintes coronariennes. C'est aussi un bon moyen pour mesurer et objectiver les capacités physiques réelles du sujet.

Conformément aux recommandations de la Société française de cardiologie, on peut retenir comme indication d'un test d'effort chez un sujet asymptomatique de plus de 40 ans avec des facteurs de risques cardio-vasculaires ou la reprise une activité sportive intense surtout si cette pratique engage une sécurité collective. Ces deux items correspondent particulièrement à la pratique de la plongée sous-marine. Si malgré une période d'application stricte des mesures hygiéno-diététiques (généralement attestée par une perte de poids) l'HTA persiste, il faudra envisager un traitement médicamenteux. Celui-ci devra être conforme aux recommandations en vigueur. Le caractère particulier des activités subaquatiques orientera cependant vers l'utilisation de certaines classes de médicament. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) et les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (sartans) seront privilégiés en raison de leur bonne tolérance chez le sportif en général. Les anticalciques peuvent être utilisés en retenant toutefois qu'il a été décrit des vertiges vaso-moteurs chez des plongeurs. Sauf cas particulier, on évitera de principe les anticalciques bradycardisants (Vérapamil, Diltiazem). Les bêtabloquants sont, en général, à éviter chez le plongeur. Cependant leur utilisation peut être nécessaire, en particulier chez les sujets coronariens. Rappelons qu'en cas d'utilisation, ils doivent faire l'objet d'une évaluation ciblée et que le certificat ne peut être délivré que par un médecin fédéral (*Subaqua* N° 220). Les diurétiques sont fréquemment utilisés, et même systématiques, en cas de trithérapie (plus de trois classes de médicaments associées). Ils peuvent être prescrits à dose minime chez le plongeur. Cependant, la plongée étant diurétique par elle-même, il faut informer le plongeur du risque de déshydratation. C'est un facteur favorisant d'accident de désaturation (ADD) et la déshydratation peut entraîner des manifestations neurologiques (fatigue, torpeur, obnubilation...). Il faut éviter de plonger à jeun et il est fortement conseillé de boire systématiquement de l'eau après la plongée pour une bonne compensation hydrique. Le plongeur peut estimer son état d'hydratation selon la quantité et la couleur de ses urines. Si ses urines sont de faible abondance et de couleur foncée, cela évoque un début d'hémoconcentration et il ne devra pas hésiter à différer ou suspendre ses plongées sans attendre les manifestations cliniques de la déshydratation.

CONTRE-INDICATIONS À LA PLONGÉE

Après l'évaluation du patient hypertendu qui souhaite plonger (Annexe 1), trois situations sont envisagées (tableau 2).

Tableau 2 : Décision de non-contre-indication chez le plongeur hypertendu.

HTA contrôlée et stabilisée
(TA < 140/90 mm Hg)

Pas de contre-indication après un éventuel avis spécialisé préalable en cas de situation à risque (cf. tableau 1).

HTA légère stade 1
(TA de 140 à 160/90 à 100 mm Hg)

Conditions Particulières de Pratique (CPP) réduisant le risque vasculaire
> pas de plongées en eau froide,
> pas de plongées profondes (profondeur limitée à 30 m),
> pas de plongée en mélange hyperoxique.

HTA modérée et sévère stade 2 et 3 (TA > 160/100 mm Hg)

Contre-indication temporaire à la plongée à prolonger jusqu'à amélioration de la situation.

CONCLUSION

La pratique de la plongée sous-marine entraîne d'importantes variations tensionnelles et la maladie hypertensive peut avoir des conséquences graves en augmentant le risque d'accidents aigus chez le plongeur. L'association plongée-HTA est donc à manier avec de grandes précautions et né-

cessite souvent (tableau 1, page précédente) un avis médical spécialisé. Certaines complications chez l'hypertendu sont des contre-indications temporaires voire définitives à la plongée sous-marine. L'abord du plongeur souffrant d'hypertension doit faire l'objet d'une attention toute particulière du médecin.

Le temps de la consultation est primordial. Il est fondamental pour faire passer des messages d'explications et de prudence. Il faut toujours rappeler au plongeur qu'un accident met bien sûr sa vie en danger, mais menace aussi directement la sécurité de toute une palanquée. Les malheureux exemples de cette vérité sont trop nombreux pour ne pas l'évoquer.

Une restriction de pratique, argumentée, est toujours préférable à une contre-indication sans appel, qui ne sera pas respectée. Ces messages doivent être adaptés aux compétences techniques du plongeur, à ses motivations, autant qu'à ses capacités physiques. Une fiche de conseil est disponible (annexe 2 ci-contre) et devra être remise au plongeur hypertendu. ■

Annexe 2

CONSEILS AUX PLONGEURS HYPERTENDUS (HTA) (JANVIER 2013)

HTA et plongée

L'hypertension artérielle est une maladie qui fragilise l'ensemble de votre organisme et le rend beaucoup plus sensible vis-à-vis des agressions et du risque de malaise grave. Toute activité physique entraîne une élévation normale et réversible de la tension artérielle. De plus, la plongée peut entraîner des variations importantes de la tension artérielle. Les trois facteurs principaux de ces variations sont le stress psychique, le froid et la pression partielle en oxygène.

Les plongées profondes ou l'utilisation de mélanges suroxygénés (nitrox) sont donc à considérer avec prudence en cas d'hypertension artérielle.

Traitement et suivi du plongeur hypertendu

En tant que plongeur hypertendu, vous devez avoir un suivi médical régulier. Certains anti-hypertenseurs (les bêtabloquants) nécessitent une évaluation particulière avant d'autoriser la pratique de la plongée. Veillez à bien vous hydrater si vous avez un traitement diurétique : des urines foncées et de faible abondance évoquent un début de déshydratation (ce qui est un facteur favorisant d'ADD). Vous ne devez jamais modifier votre traitement anti-hypertenseur la veille ou le jour d'une plongée : en cas de problème, vous devez vous abstenir de plonger et consulter votre médecin.

Avant et pendant la plongée

En tant que plongeur hypertendu, vous devez, plus que tout autre, être vigilant vis-à-vis de votre forme le jour de la plongée et de vos sensations sous l'eau.

Pendant la plongée, certains signes doivent vous faire impérativement interrompre la progression, voire demander de l'aide : des maux de tête inhabituels, un essoufflement, un malaise, une douleur à la poitrine... Lors d'une longue période sans plongée, il est conseillé de maintenir un entraînement physique régulier en privilégiant les activités d'endurance (natation, marche intensive, course à pied, cyclisme...). Après une longue période sans plongée, la reprise doit être prudente en évitant les eaux froides, les plongées profondes, les plongées contre le courant et les mélanges suroxygénés.

Groupe de travail « HTA et plongée »

- > Dr Vincent Lafay, 1 route de la Gavotte, 13015 Marseille.
- > Dr Benoît Brouant, Médiwald 57150 Creutzwald, info@cardiosub.com.
- > Dr Mathieu Coulangue, Hôpital Sainte-Marguerite, 13274 Marseille.
- > Dr Gérald Phan, 73 rue Voltaire, 92300 Levallois-Perret.
- > Dr Rémy Krafft, Clinique Claude Bernard, 57070 Metz.
- > Pr Gérard Finet, Hôpital Louis Pradel, 69677 Bron.
- > Pr Frédéric Roche, CHU Nord, 42055 Saint-Étienne.
- > Dr Bruno Grandjean, médecine hyperbare. Hôpital de la Miséricorde, 20303 Ajaccio.

Pour en savoir plus :

- > Réf article Medsubhyp
- > www.cardiosub.com - Flashez le QR Code.



QUELQUES NOUVELLES DE LA COMMISSION MÉDICALE ET DE PRÉVENTION NATIONALE (CMPN)

La CMPN a accueilli deux nouveaux médecins des équipes sportives complétant ainsi tous les postes dévolus à ces dernières :

- > Dr François-Xavier Lécuyer pour le tir sur cible.
- > Dr François Vo Dinh pour l'apnée.

Les travaux en cours à la CMPN

Diabète & Plongée :

- > Accession à l'autonomie du diabétique de type 1 ?
- > Quels traitements du diabétique de type 2 sont-ils compatibles avec la plongée ?

Asthme & Plongée :

- > Révision de la contre-indication actuelle.
- > Un asthmatique équilibré sous traitement peut-il accéder à la plongée et dans l'affirmative quelles en sont les conditions et restrictions ?

Cardiopathies congénitales & Plongée :

- > Quelles sont les cardiopathies congénitales compatibles avec la plongée et les conditions d'accès ?

Ces travaux sont pour la plupart en phase de conclusion et ne seront dévoilés qu'après validation par le CDN. ■

Dr Élias Amiouni,
vice-président & secrétaire de la CMPN