



Fachstelle für Tauchunfallverhütung
Ufficio per la Prevenzione degli Infortuni Subacquei
Bureau de Prévention des Accidents de Plongée



Tauchunfälle - Fallsammlung Accidents de plongée - Rapport de cas

2013

Inhaltsverzeichnis / Table des matières

1	Einleitung / Introduction.....	3
1.1	Über die FTU / Informations sur le BAP.....	3
1.2	Über DAN EUROPE Suisse / Au sujet de DAN EUROPE Suisse.....	3
1.3	Zusammenarbeit DAN EUROPE Suisse – FTU / Collaboration DAN EUROPE Suisse – BAP.....	4
1.4	Klassifikation der Unfälle / Classification des accidents	5
1.5	Vorstellung der Tauchzwischenfälle, Tauchnotfälle und tödlichen Tauchunfälle / Présentation des incidents, des accidents graves et mortels	9
1.6	Datensammlung / Collecte de données	9
1.7	Erscheinungsweise / Fréquence de parution.....	11
1.8	Kontakt / Contact.....	11
2	Unfälle Zusammenfassung 2013 / Récapitulatif des accidents 2013	12
2.1	Anzahl gemeldete Unfälle / Nombre d'accidents rapportés.....	12
3	Todesfälle / Accidents mortels	14
4	DAN EUROPE Suisse Tauchnotfälle / Cas d'urgences plongée.....	18
4.1	Referenz / Référence DAN 10.781.ch.ch.ch (bends, DD spinale DCS, HBO)	18
4.2	Referenz / Référence DAN 10.a+b112.ch.ch.ch (buddyteam blow up, NBO)	19
4.3	Referenz / Référence DAN 10.462.ch.ch.ch (Blow up, fragliche DCI II, HBO).....	21
4.4	Referenz / Référence DAN 10.713.ch.ch.ch (spinale DCI nach Nullzeittauchgang, wiederholte HBO)	22
4.5	Referenz / Référence DAN 10.636.sp.ch.ch.ch (Innenohr-DCI nach Wiederholungstauchen, wiederholte HBO).....	24

Tabellen, Grafiken / Tableaux, graphiques

Grafik / Graphique 1 – Near miss, Unfälle / Accidents.....	8
Tabelle / Tableau 2 - Registrierte Unfälle / Nombre d'accidents rapportés (2013).....	12
Grafik / Graphique 3 - Anzahl Tauchzwischenfälle / Nombre d'incidents (2006 - 2013).....	13
Grafik / Graphique 4 - Anzahl tödliche Tauchunfälle / Nombre d'accidents mortels (2000 - 2013).....	13
Tabelle / Tableau 5 – Unfallkategorien / Catégories des accidents.....	27

Version	Beschreibung / Description
1.0	31.08.2014 - Erste Publikation / Première publication

1 Einleitung / Introduction

1.1 Über die FTU / Informations sur le BAP

Die Fachstelle für Tauchunfallverhütung (FTU) in der Schweiz wurde 1995 als verbandsneutrale, unabhängige Non-Profit-Organisation gegründet. Mitglieder sind alle in der Schweiz tätigen tauchsportlichen Verbände sowie weitere interessierte Organisationen, unter anderem Divers Alert Network (DAN), Schweizerischer Unterwasser-Sport-Verband (SUSV), Schweizerische Gesellschaft für Unterwasser- und Hyperbarmedizin (SGUHM), Wasserschutzpolizei der Stadt Zürich, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA), Schweizerische Lebensrettungs-Gesellschaft (SLRG), bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung, Interverband für Rettungswesen (IVR), Schweizerische Rettungsflugwacht (REGA).

Eines der Ziele der FTU ist das Erstellen und Publizieren von regelmässigen Unfallstatistiken basierend auf eigenen Erhebungen und in Zusammenarbeit mit den Partnerorganisationen im Hinblick auf eine Verbesserung der Sicherheit der Taucher. Die vorliegende Tauchunfallsammlung wurde zu diesem Zweck erstellt.

Fondé en 1995 le Bureau suisse de prévention des Accidents de Plongée (BAP) est une fédération neutre et une organisation indépendante sans but lucratif. En sont membres toutes les associations sportives de plongée actives en Suisse ainsi que d'autres organisations intéressées, parmi lesquelles Divers Alert Network (DAN), la Fédération Suisse de Sports Subaquatiques (FSSS), la Société Suisse de Médecine Subaquatique et Hyperbare (SGUHM), la police du lac de la ville de Zurich, la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (Suva), la Société Suisse de Sauvetage (SSS), le bpa - Bureau de prévention des accidents, l'Interassociation de sauvetage (IAS), et la Garde aérienne suisse de sauvetage (REGA).

Un des objectifs du BAP est d'établir et de publier régulièrement les statistiques d'accidents basées sur ses propres enquêtes et en collaboration avec les organisations partenaires, dans le but d'améliorer la sécurité des plongeurs. Le présent rapport de cas répond à cet objectif.

1.2 Über DAN EUROPE Suisse / Au sujet de DAN EUROPE Suisse

Das Divers Alert Network DAN wurde in den 80er Jahren in den USA gegründet, weil es zu viele Tauchunfälle gab, die inkompetent behandelt wurden und auch Taucher die Problematik gar nicht kannten, da bei der Tauchausbildung nicht davon gesprochen wurde. Kurz darauf haben sich analoge DAN-Zweige in den übrigen Kontinenten gebildet und DAN EUROPE feiert 2013 sein 30-jähriges Jubiläum. DAN EUROPE ist eine Non-Profit-Stiftung, die von ihren Mitgliedern, ähnlich der REGA, lebt. Hauptziel ist, durch kompetente ärztliche Beratung und Soforthilfe die Behandlung von Tauchunfällen weltweit zu verbessern, was durch ein Netz von Tauchmedizinexperten in allen europäischen Ländern sowie einer Vernetzung von Hotlines weltweit erreicht wird. Ebenso wichtig ist aber die Tauchunfallverhütung, weshalb DAN einen beträchtlichen Teil seiner Ressourcen in Ausbildung für Sofortmassnahmen beim Tauchunfall zuhanden der tauchsportlichen Verbände und Ausbildungsorganisationen zur Verfügung stellt, aber auch Informationen über Tauchunfälle und Lehren daraus publiziert. Da, wo Tauchen am schönsten ist, ist oft die medizinische Infrastruktur am düftigsten und auch wenn vor Ort Druckkammern vorhanden

Le Divers Alert Network DAN a été fondé dans les années 80 aux USA parce que trop d'accidents de plongée étaient traités de façon incompétente et qu'en outre la problématique était méconnue des plongeurs vu qu'elle n'était pas abordée pendant la formation. Peu après, des sections de DAN semblables se sont formées sur les autres continents et DAN EUROPE a pu célébrer ses 30 ans d'existence en 2013. DAN EUROPE est une association à but non lucratif qui vit de ses membres comme la REGA. Son objectif principal est d'améliorer le traitement des accidents de plongée sur le plan mondial par une prise en charge médicale et des premiers secours compétents, ce qui est assuré par un réseau d'experts en médecine de plongée dans tous les pays européens et une connexion des hotlines au niveau mondial. La prévention des accidents de plongée est toutefois tout aussi importante, raison pour laquelle DAN consacre par le biais des associations de plongée sportive et des organismes de formation une grande partie de ses ressources à la formation sur les mesures d'urgences en cas d'accident de plongée, tout en publiant également des informations sur les accidents de plongée et les leçons que l'on en

sind, fehlt oft die Kompetenz und die Betriebssicherheit, um korrekte Behandlungen durchzuführen. Deshalb besucht DAN all diese Kammern, bildet die Mannschaften aus, beurteilt die Installation und gibt oft einen finanziellen Zuschuss, um die Kammer betriebssicher zu machen.

In der Schweiz führt ein Tauchärzteam aus erfahrenen Experten die Hotline, welche uns die REGA mit ihrer Notfallnummer anbietet. Das Team betreut nicht nur Einzelfälle im Akutstadium, sondern betreut sie auch nachhaltig bis die Behandlung jeweils abgeschlossen ist und kümmert sich auch um das Danach, d.h. die Frage, ob und wann man wieder Tauchen darf, ob weitere Abklärungen notwendig sind, etc. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die Fälle auch für eine schweizerische Fallsammlung aufzubereiten und die Schweizer Taucher zu informieren. Die Schweiz hat mit ihren Kaltwasserseen, z. T. in höheren Bergstufen gelegen, ein Potential, die weltweite Unfallstatistik durch Informationen aus dieser Nische anzureichern, doch braucht es dazu eine notwendige Fallzahl, die wir pro Jahr nicht erreichen. Deshalb publizieren wir auch keine Statistik, sondern eine Fallsammlung.

tire. Les sites de plongée les plus attrayants disposent souvent de l'infrastructure médicale la plus maigre et même si un caisson est disponible, la compétence et la sûreté de fonctionnement nécessaires pour un traitement correct font souvent défaut. C'est pourquoi DAN visite ces caissons, forme les équipes, évalue les installations et apporte souvent un soutien financier pour assurer la sécurité du caisson.

En Suisse, la hotline atteignable par le numéro d'appel d'urgence mis à disposition par la REGA, est gérée par une équipe de spécialistes éprouvés. L'équipe médicale ne traite pas seulement les cas isolés au stade aigu mais assure la prise en charge jusqu'au terme du traitement et s'occupe également de la suite, c'est-à-dire évalue si et quand le candidat peut reprendre la plongée, si d'autres examens sont nécessaires, etc. Cela nous donne la possibilité de traiter les données pour les recueillir également au niveau national et d'informer les plongeurs suisses. Avec ses lacs d'eau froide situés en partie à des altitudes élevées, la Suisse possède le potentiel de doter les statistiques mondiales sur les accidents de plongée par des informations spécifiques à cette particularité, toutefois le nombre de cas annuels nécessaires à cet effet n'est pas atteint. C'est pourquoi, nous ne publions pas de statistique mais un recueil de cas.

1.3 Zusammenarbeit DAN EUROPE Suisse – FTU / Collaboration DAN EUROPE Suisse – BAP

Bei der vorliegenden Tauchunfälle-Fallsammlung 2013 findet in den Veröffentlichungen von Tauchunfällen eine markante Veränderung statt. Wir sind immer noch mit vielen Tauchunfällen konfrontiert, von welchen wir keine Meldung erhalten haben und können uns vielfach nur auf publizierte Meldungen abstützen, was leider nicht der realen Zahl der Tauchzwischenfälle entspricht.

Dank einer vertieften Zusammenarbeit mit DAN EUROPE Suisse erhalten beide Organisationen Zugang zu einer grösseren Informationsquelle über gemeldete Tauchunfälle und -zwischenfälle, welche nun durch die FTU besser behandelt und ausgewertet werden können. Aufgrund der neuen Ausgangslage haben wir die Struktur dieses Berichtes modifiziert und die Unfälle neu klassifiziert. Die vorliegende Fallsammlung reflektiert diese Auswertungen aus dem Jahre 2013 bereits.

La publication "Accidents de plongée – Rapport de cas 2013" marque un changement notable dans la publication des accidents de plongée du BAP. Nous sommes toujours confrontés au problème du nombre d'accidents et d'incidents de plongée qui nous sont communiqués, ce nombre ne reflétant pas le nombre de cas réel. Dans bien des cas nous ne pouvons que nous baser sur les informations diffusées par la presse.

Grâce à une collaboration approfondie avec DAN EUROPE Suisse, nous avons conjointement accès à une plus grande source d'information concernant les accidents et incidents de plongée annoncés qui peuvent maintenant être traités et évalués par le BAP. Sur la base de cette nouvelle situation nous avons modifié la structure et la classification des accidents. Ce rapport de cas 2013 reflète ces nouveautés.

1.4 Klassifikation der Unfälle / Classification des accidents

Tauchunfälle haben in der Regel mehr als eine Ursache. Wenn zum Beispiel eine zu hohe Aufstiegs geschwindigkeit eine Bewusstlosigkeit und Atemschwierigkeiten verursacht, kann dies sowohl durch Bläschenaufkommen, die durch Gasübersättigung bedingt sind, also Dekompressionskrankheit, wie auch durch Lungenüberdruck mit Verletzung des Lungengewebes und arterieller Gasembolie verursacht werden. Ebenso könnte die Lungenruptur zu Atemschwierigkeiten und Kreislaufkollaps führen (Pneumothorax).

Da in der Rettungs- und akuten Behandlungsphase nicht die Entstehungsmechanismen im Vordergrund stehen, sondern die Komplikationen an lebenswichtigen Organsystem, werden die Tauchunfälle in der Akutphase nach ihrem Schweregrad klassiert. Der über die telefonische Hotline beigezogene DAN-Taucharzt strebt in erster Linie die Stabilisierung der lebenswichtigen Organsysteme an, d. h. das Vermeiden eines Kreislaufschocks und anderen lebensbedrohlichen Komplikationen. Als nächstes muss eine möglichst rasche, aber auch möglichst kompetente Therapie erfolgen, die sich dann je nach Vorfall in einer Rekompersionskammer, in der Notfallstation/Intensivstation des nächstgelegenen Spitales oder allenfalls unter 100%-Sauerstoffatmung und Allgemeinbetreuung vor Ort abwickeln kann.

Sobald die Organsysteme wieder unter Kontrolle sind, kann die ausgiebige Abklärung und Analyse des Geschehens erfolgen und somit auch eine medizinische Diagnose gestellt werden, die die Ursachen berücksichtigt. Beim Tauchunfall spielen in vielen Fällen Bläschen im Kreislaufsystem eine entscheidende Rolle, wobei es aber gerade hier auch nach Abklärungen nicht immer feststellbar ist, auf welchem der verschiedenen Entstehungswege diese ans Zielorgan gelangt sind. Ärzte führen deshalb eine Falldiskussion durch, in welcher die Eventualmöglichkeiten – d.h. die Diagnosen, welche neben der wahrscheinlichsten auch noch in Frage kämen – ausdiskutiert werden, ähnlich einem Indizienbeweis in der Kriminalistik.

In der Zusammenstellung unserer Fälle werden diese deshalb tabellarisch als leichte Tauchunfälle (+), mittelschwere mit Rekompersionsbehandlung (++) oder lebensbedrohliche (+++) klassiert. Wenn es um medizinische Notfallbehandlung beim Tauchen geht, darf man auch die Kategorie der nicht tauchbedingten Unfälle beim Tauchen nicht vergessen (N),

Les accidents de plongée ont en général plus d'une cause. En effet une remontée trop rapide peut engendrer une perte de connaissance ou des difficultés respiratoires, celles-ci peuvent être dues à des petites bulles produites par une sursaturation gazeuse, donc une maladie de décompression, ou à une surpression pulmonaire avec blessure des tissus pulmonaires et embolie gazeuse pulmonaire. De même, une rupture pulmonaire pourrait elle aussi provoquer des difficultés respiratoires ainsi qu'un collapsus cardio-vasculaire (pneumothorax).

Comme dans la phase de sauvetage et de traitement d'urgence les mécanismes déclencheurs ne sont pas de première importance mais que ce sont les complications possibles des organes vitaux qui le sont, les accidents de plongée sont classés dans cette phase aiguë selon leur niveau de gravité. Le premier but du médecin DAN contacté par la Hotline est la stabilisation des organes vitaux, à savoir éviter un choc cardio-vasculaire ainsi que d'autres complications potentiellement mortelles. Ensuite il faut appliquer le plus rapidement possible une thérapie adéquate et efficace en fonction de ce qui s'est passé soit dans le cadre d'une chambre de recompression, d'une unité de soins d'urgence/intensive de l'hôpital le plus proche ou le cas échéant la respiration d'oxygène à 100% et de soins généraux sur place.

Dès que les organes vitaux sont à nouveau sous contrôle il est possible de clarifier et d'analyser de manière détaillée les événements et par là même les causes en tenant compte du diagnostic médical. Lors d'accidents de plongée, les bulles dans le système cardiovasculaire jouent dans bien des cas un rôle prépondérant. Cependant ici aussi, il n'est pas toujours possible de déterminer l'origine de celles-ci et comment elles sont parvenues dans les organes touchés. Par conséquent les médecins conduisent une discussion de cas dans laquelle les éventualités, c'est-à-dire le diagnostic le plus probable qui repose sur la recherche des causes et des effets de l'affection, sont discutées de manière analogue aux preuves et indices dans la criminologie.

Dans la compilation des cas que nous présentons, nous allons donc les regrouper sous une forme tabellaire comme accidents légers (+), moyens avec traitement de recompression (++) ou grave présentant un risque mortel (+++). Comme il est question de soins d'urgence médicaux concernant la plongée, on ne doit pas

welche in übergeordneten Unfallstatistiken auch unter Kategorie Tauchen erfasst werden (SUVA, bfu). Eine besondere Kategorie stellen die Todesfälle dar, welche weder eine medizinische Behandlung erfahren noch via DAN kommuniziert werden und deshalb auf anderem Wege erfasst werden. Auch diesen liegt aber eine medizinische Diagnose zu Grunde, die an anderer Stelle diskutiert wird.

Die bisher erwähnten Tauchunfälle stellen leichte, mittlere oder schwere Störungen der Organfunktionen dar, welche durch die besonderen Umweltbedingungen, die während eines Tauchgangs auf den Taucher einwirken, entstanden sind. Das heisst in erster Linie ein Druckprofil im Zeitablauf aber auch Atmen von Gasen, die sich während des Tauchgangs den Verhältnissen anpassend verändern, auch das Milieu Wasser und die Temperatur, veränderte Schwerkraft und Veränderung der Umgebungswahrnehmung spielen eine Rolle. Entsprechend bunt gestaltet sich die Liste der möglichen medizinischen Diagnosen. Wir unterscheiden:

1. Dekompressionszwischenfälle, englisch "Decompression Illness DCI". Dieser Begriff beinhaltet alle durch Dekompression bedingten Krankheitssymptome, wobei diese durch verschiedene Entstehungsmechanismen zustande kommen können. Der Begriff wird in der Notfallmedizin gebraucht, weniger in der abschliessenden analytischen Diagnostik, wie oben erwähnt. DCI wird charakterisiert durch sechs beschreibende Merkmale (also sogenannt beschreibende Diagnose):
 - Akut / chronisch
 - Progressiv/gleichbleibend, intermittierend, abklingend
 - Haut / Gelenke / Lungen / neurologisch leicht (nur Symptome) / neurologisch schwer (Befunde: Lähmungen, Hirnveränderungen)
 - Zweideutige (Kopfschmerz, Schwindel, Müdigkeit, etc).
 - Dekostress (mögliche starke Übersättigung einzelner Gewebetypen)
 - Barostress (Möglichkeit eines Barotraumas)
 Die erwähnte beschreibende Diagnose kann sich je nach Symptomenverlauf ändern, sie dient in erster Linie dem im Notfall zuständigen Arzt als Grundlage für seine Entscheidung.
2. Barotraumen (ausser Lunge)
3. Wasserinspirationssyndrom / Fast-Ertrinken / Ertrinken / Taucherlungenödem

oublier de mentionner les accidents dont la cause n'est pas due à la plongée elle-même (N), et qui sont eux aussi regroupés dans la catégorie plongée pour des statistiques génériques (SUVA, bpa). Une catégorie particulière est celle d'accidents mortels qui n'ont pas nécessité de traitement médical, donc qui ne sont pas communiqué par le canal DAN et qui sont saisis de manière différente. Mais dans ces cas aussi un diagnostic médical est établi et est discuté à un autre endroit.

Les accidents de plongée mentionnés précédemment induisent un dysfonctionnement léger, modéré ou sévère des organes qui est causé par les conditions environnementales particulières agissant sur le plongeur lors d'une plongée. C'est donc en première ligne le profil de pression au cours du temps mais aussi la respiration de gaz qui se modifient pendant la plongée ainsi que le milieu aquatique, la température, la modification de la force gravitationnelle et la modification de la perception de l'environnement qui jouent un rôle. La liste des diagnostics médicaux est variée. Nous différencions :

1. Maladie de décompression, en anglais «Decompression Illness DCI». Ce terme inclut tous les symptômes de maladie induit par une décompression quel que soit leur mécanisme de formation. Le terme est utilisé dans la médecine d'urgence, moins dans l'analyse de diagnostics comme mentionné ci-dessus. Un DCI est caractérisé par six caractéristiques descriptives (aussi appelé diagnostic descriptif) :
 - aigu / chronique
 - progressif / constant, intermittent, en décroissance
 - peau / articulations / poumons / neurologique léger (seulement les symptômes) / neurologique sévère (résultats: paralysie, modifications du cerveau)
 - ambigu (maux de tête, vertiges, fatigue, etc.)
 - stress de décompression (forte sursaturation possible des différents types de tissus individuels)
 - stress barotraumatique (possibilité de barotraumatisme)
 Le diagnostic descriptif mentionné peut changer en fonction de l'évolution des symptômes, il sert avant tout de base au médecin urgentiste responsable pour prendre ses décisions.
2. Barotraumatisme (sauf poumon)

4. Toxische Gaseffekte (CO₂, CO, Kohlenwasserstoffbeimengung, O₂, Stickstoffnarkose).
5. Unterkühlung (Kältestress/Hypothermie)
6. Stressbedingte Komplikationen (Panik / Erschöpfung / Herzkreislaufversagen)

Zu den Todesfällen:

Tödliche Tauchunfälle bleiben in der Regel für längere Zeit bezüglich der Ursachen und Abläufe im Unklaren. Dies weil das Opfer logischerweise nichts berichten kann, keine ärztlichen Untersuchungen stattfanden, und andererseits aus rechtlichen Gründen über längere Zeit Polizeirapporte und Autopsieberichte verschlossen gehalten werden. Somit enthalten die Sofortberichte in der Regel Spekulationen, die sich aus Zeugenberichten ergeben. Die wissenschaftliche Aufarbeitung von Todesfällen braucht eine sorgfältige Beurteilung durch mehrere Spezialisten, im Idealfall neben dem Pathologen der die Autopsie durchführt einen Tauchtechnikspezialisten, einen Tauchmediziner, unter Umständen Materialexperten wenn besondere Ausrüstungen ursächlich beteiligt sind. Bei der abschliessenden Beurteilung der Todesursachen müssen gewisse Dinge zwingend unterschieden werden, weil der Tod meist am Ende einer Kette von Komplikationen steht:

- 1) Eigentliche Todesursache
- 2) Invalidisierende Schädigung
- 3) Technische Auslösung der Schädigung
- 4) Auslöser der Kette (Trigger).

Beispiel:

Einem Taucher geht das Gas aus, er macht einen unkontrollierten Notaufstieg, entwickelt arterielle Gasembolie und stirbt an Ertrinken. Die ungenügende Gasreserve ist der Trigger, der Notaufstieg die daraus resultierende technische Ursache für die darauf folgende Körperschädigung (Gasembolie) und schliesslich wurde Wasser aspiriert, was zum Ertrinken und damit zum Tod führte.

Ein anderes Beispiel:

Ein Taucher verheddert sich im Fischernetz, hat schliesslich keine Luft mehr und ertrinkt. Das Verheddern im Netz ist der Trigger, ungenügend Gas die daraus folgende technische Ursache der Körperschädigung, invalidisierende Körperschädigung ist die Asphyxie (Erstickung), was schliesslich mit der terminalen Wasseraspiration zum Ertrinken (eigentliche Todesursache) führt. Das Beispiel zeigt, dass ungenügend Gas einmal Trigger und einmal technische Ursache sein kann.

Ziel der beiden Partnerorganisationen, welche

3. Syndromes d'aspiration d'eau / presque-noyade ou quasi-noyade / noyade / œdème pulmonaire du plongeur
4. Effets du à la toxicité des gaz (CO₂, CO, incorporation d'hydrocarbures, O₂, narcose à l'azote).
5. Hypothermie (stress dû au froid)
6. Complications liées au stress (panique / épuisement / insuffisance cardio-vasculaire)

Concernant les cas de décès:

Les faits et causes des accidents de plongée mortels restent généralement inconnus pendant une longue période. En effet la victime ne peut logiquement plus rien déclarer, aucun examen médical n'a eu lieu et d'autre part, pour des raisons juridiques, les rapports de police et d'autopsie sont tenus secret pour une longue période. Par conséquent les premiers rapports contiennent généralement des spéculations découlant de récits de témoins. L'analyse scientifique de cas de décès requière un jugement minutieux fait par plusieurs spécialistes, idéalement en plus des pathologistes qui effectuent l'autopsie, un spécialiste des techniques de plongée, un médecin de la plongée et d'autres experts lorsque des équipements spéciaux ont été employés. Dans l'évaluation finale des causes du décès, il est important de distinguer strictement certains points, parce que la mort est habituellement le résultat d'une chaîne de complications :

- 1) cause réelle de la mort
- 2) lésions corporelles invalidante
- 3) raison technique causant les lésions corporelles
- 4) déclencheur de la chaîne (trigger)

Exemple:

Un plongeur se retrouve sans air, il fait une remontée d'urgence incontrôlée, développe une embolie gazeuse artérielle et meurt noyé. Le manque de réserve d'air est le déclencheur (trigger), la remontée d'urgence est la raison technique qui provoque la lésion du corps (embolie gazeuse) et enfin de l'eau est aspirée ce qui conduit à la noyade et donc la mort.

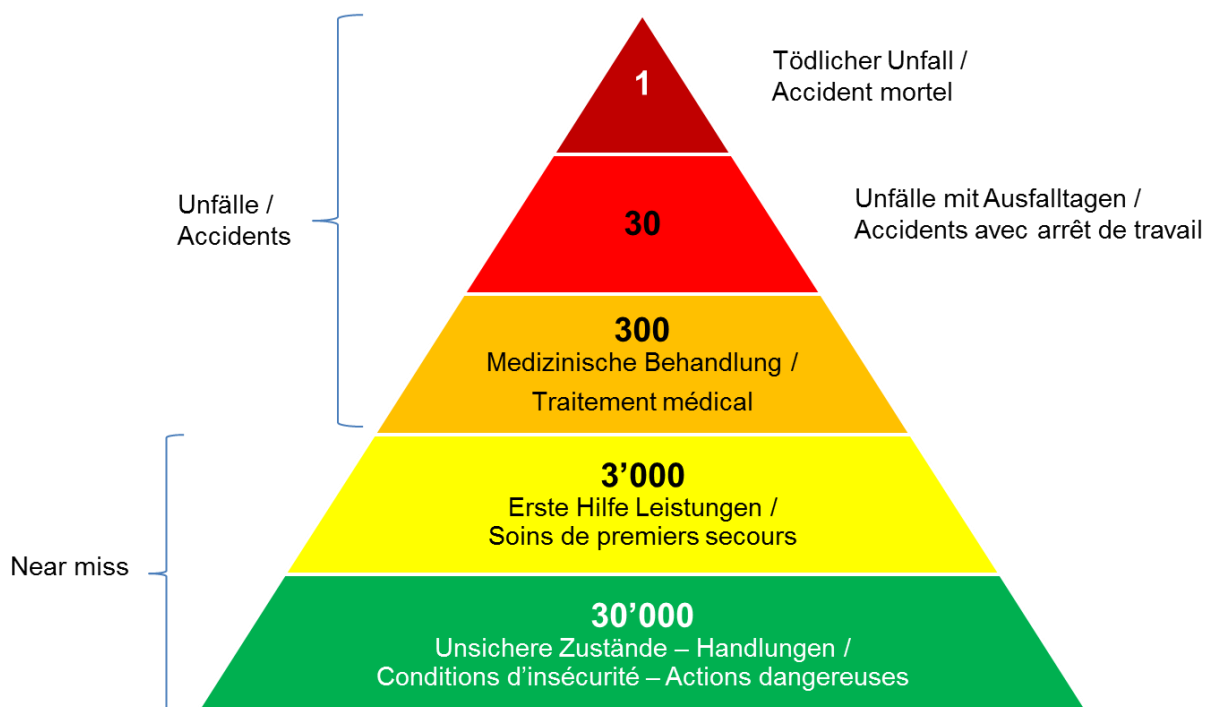
Un autre exemple:

Un plongeur s'emmêle dans un filet de pêche, n'a finalement plus d'air et se noie. L'emmêlement est le déclencheur de la chaîne (trigger), le manque d'air est la raison technique provoquant la lésion corporelle (asphyxie) qui elle va conduire à une aspiration d'eau, cause réelle de la mort. L'exemple montre le manque d'air peut être à la fois le déclencheur (trigger) et la raison technique.

L'objectif des deux organisations partenaires, qui

diesen Bericht verfassen, ist es, Tauchunfälle (leichte und schwere) verhindern zu helfen. Jede Unfall- und Todesstatistik zeigt in Wirklichkeit nur die Spitze einer Pyramide an, an deren Basis die Zwischenfälle stehen, die ohne Komplikation abgelaufen sind.

présentent ce rapport est d'aider à prévenir les accidents de plongée (légers et graves). Chaque statistique d'accidents et de décès ne montre en fait que la pointe d'une pyramide. A sa base se trouve des incidents qui se sont déroulés sans complications.



(C) ANMA – Austrian Nearmiss Association 2012

Grafik / Graphique 1 – Near miss, Unfälle / Accidents

Jeder Taucher weiss, dass Situationen vorkommen, die einen Zwischenfall darstellen, aber "grad noch gut gegangen" sind. Diese Fälle zu analysieren ist erstens viel einfacher, weil die Informationen grundsätzlich einfach zu übermitteln sind, andererseits ist die Auswertung solcher Situationen von grösstem Nutzen, weil hier bei der Verhütung von Unfällen angesetzt werden kann. Wie oben dargestellt, sind die Triggersituationen, die schliesslich zum tödlichen Tauchunfall führen, oft durch menschliches Versagen, Unkenntnis oder Sorgfaltsmangel bedingt. Gerade dies kann mit den Zwischenfallanalysen zu Empfehlungen führen, die einen Beitrag an die Unfallverhütung leisten.

Chaque plongeur sait que des situations qui peuvent présenter un danger se produisent, mais qu'elles se terminent « juste » sans accidents. L'analyse de ces cas est premièrement plus facile car les informations se transmettent plus facilement et d'autre part l'analyse et l'évaluation de telles situations est d'une grande utilité parce qu'elles peuvent être utilisées pour prévenir de nouveaux accidents. Comme illustré ci-dessus ce sont des situations déclenchantes (trigger en anglais) qui finalement conduisent aux accidents mortels, souvent à causes de défaillances humaines, d'ignorance ou de manque de rigueur. C'est précisément le but de l'analyse d'incidents, de faire des recommandations qui peuvent contribuer à leur prévention.

1.5 Vorstellung der Tauchzwischenfälle, Tauchnotfälle und tödlichen Tauchunfälle / Présentation des incidents, des accidents graves et mortels

Die im vergangenen Jahr registrierten Fälle werden in diesen drei Kategorien präsentiert. Die Darstellung der Tauchnotfälle, die über das DAN EUROPE Suisse Ärzteteam registriert wurden, erfolgt in summarischer Art, was einen Beitrag an eine zukünftige Sammelstatistik liefert, doch werden die einzelnen Fälle aus Gründen der Diskretion (Schutz des Patientengeheimnisses) nicht detailliert wiedergegeben.

Im Kapitel 4 werden Tauchnotfälle aus der DAN-Fallsammlung präsentiert, welche weiter als 5 Jahre zurückliegen, zum Schutz des Patientengeheimnisses in anonymisierter Form und nur unter Bedingung, dass die Betroffenen ihre Einwilligung in die wissenschaftliche Auswertung gegeben haben.

Bei den Todesfällen und nicht medizinisch behandelten Zwischenfällen erfolgt Darstellung in chronologischer Reihenfolge. Die Beschreibung folgt folgender Struktur:

Unfalldatum Monat/Jahr	Referenz Nr.
Kurze Unfallbeschreibung	
.....	
.....	

Die Referenznummer setzt sich wie folgt zusammen:

CH-JAHR-Sequenznummer.

Zum Beispiel ist die Referenznummer des dritten Tauchunfalles im Jahr 2013 die CH-2013-03.

Empfehlung

In den Fällen, in denen eine Empfehlung an die Taucherinnen und Taucher abgegeben werden kann, um ein Unfallrisiko zu mindern oder eine Behandlung der Verunfallten zu verbessern, wird eine solche formuliert.

Disclaimer

Der Umfang und die Genauigkeit der Angaben in diesem Bericht werden von der FTU und DAN EUROPE Suisse nicht garantiert.

Les cas qui se sont produits l'année passée sont présentés selon ces trois catégories. La présentation des cas d'urgences enregistrés par l'équipe DAN EUROPE Suisse est faite de manière sommaire, ce qui apporte une contribution à une collecte de statistique futur. Les cas individuels, pour des raisons de discrétion (protection de la confidentialité du patient) ne sont détaillés.

Dans le chapitre 4, des cas d'urgences datant de plus de 5 ans et repris de la collection de cas DAN sont présentés. Dans le but de protéger la confidentialité des patients ces cas ont été anonymisés et leur accord pour publication dans le cadre d'une évaluation scientifique a été donné.

Les cas mortels et les incidents qui n'ont pas été traités médicalement sont présentés par ordre chronologique. Leur description suit la structure suivante :

Mois/année de l'accident	No. référence
Brève description de l'accident	
.....	
.....	

Le numéro de référence se compose comme suit :

CH-ANNEE-Numéro séquentiel.

Par exemple le numéro de référence du 3ème accident de l'année 2013 est CH-2013-03.

Recommandation

Dans les cas qui le permettent, une recommandation aux plongeurs et plongeuses permettant de réduire ce risque d'accident ou de permettre un meilleur traitement des accidentés est formulée.

Disclaimer

L'intégralité et l'exactitude des données contenues dans ce rapport ne sont pas garanties par le BAP et DAN EUROPE Suisse.

1.6 Datensammlung / Collecte de données

Vorbeugen ist besser als heilen

Ein Zwischenfall beim Tauchen ereignet sich ungewollt, vielfach unverhofft. Doch von unangenehmen Erfahrungen und bitteren Lehren einzelner könnten andere Taucher und Taucherinnen profitieren, denn in ihnen stecken

Prévenir vaut mieux que guérir

Un incident de plongée arrive de manière inattendue, souvent inopinément. D'autres plongeurs et plongeuses, pourraient tirer profit de ces expériences désagréables et de ces douloureux enseignements individuels. Ceux-ci

wertvolle Hinweise und Erkenntnisse zu den Problemen und Gefahren beim Sporttauchen. Sie zu sammeln, auszuwerten und dadurch einen aktiven Beitrag zur Unfallprävention zu leisten, ist Ziel der FTU und DAN EUROPE Suisse.

Deine Mitarbeit zählt

Um dieses Ziel zu erreichen, sind die FTU und DAN EUROPE Suisse auf die Hilfe der Taucherinnen und Taucher, auf ihre Berichte über problematische Vorkommnisse unter Wasser angewiesen. Dabei interessieren nicht nur schwere Unfälle. Starke Müdigkeit, ausgeprägter Tiefenrausch oder andere Beschwerden und Verletzungen, die im Zusammenhang mit einem Tauchgang stehen, dienen ebenso der Forschung nach den Gründen von Tauchunfällen.

Erfassungsbogen für Tauchzwischenfälle

Für die Erfassung von Zwischenfällen stellt die FTU einen vereinfachten **Erfassungsbogen für Tauchzwischenfälle** und für die Erfassung von Tauchnotfällen (mit Notwendigkeit ärztlicher Behandlung) ein **DAN Unfallerfassungsformular** (Detaillierte Version) bereit. Die Erfassungsformulare findet man auf der Homepage der FTU zum Herunterladen:

- <http://www.ftu.ch/de/unfallerfassung.php>
 Das Unfallerfassungsformular kann auch auf elektronischem Weg via :
- arzt@ftu.ch oder auf postalischem Weg an die folgende Adresse:
- Fachstelle für Tauchunfallverhütung, Postfach 1701, CH-8026 Zürich angefordert werden.

Die Daten bleiben geheim

Die Daten des Zwischenfall-Erfassungsbogens werden von der FTU und DAN EUROPE Suisse so aufbereitet, dass ohne direkte Kenntnisse des Zwischenfalls keinerlei Rückschlüsse auf betroffene oder beteiligte Personen möglich sind.

Die Daten des Tauchnotfallerfassungsbogens, d. h. Tauchunfälle mit medizinischer Behandlung, werden vom DAN EUROPE Suisse Ärzteteam ausgewertet. Auch hier erfolgt Anonymisierung, Diskussion im Expertenkreis, und, falls erwünscht oder vom Ärzteteam als notwendig erachtet, wird mit den Betroffenen Kontakt aufgenommen für eine Beratung.

Personalien werden von der FTU und DAN EUROPE Suisse unter Verschluss gehalten. Diese Daten dienen der FTU ausschliesslich für Rückfragen und unterliegen dem Datenschutz. Die FTU und DAN EUROPE Suisse haften für die Einhaltung des Datenschutzes und garantieren, dass keine Personaldaten weitergegeben werden (insbesondere an Polizei, Versicherungen,

contiennent de précieuses indications et connaissances sur les problèmes et les dangers de la plongée. Le but du BAP et de DAN EUROPE Suisse est de récolter et d'analyser ces informations et ainsi apporter une contribution active à la prévention des accidents.

Ta coopération compte

Pour atteindre cet objectif, le BAP et DAN EUROPE Suisse dépendent de l'aide apportée par tous les plongeurs et plongeuses rapportant des événements problématiques survenus en plongée. Nous n'attachons pas que de l'intérêt pour les accidents graves. Fatigue excessive, ivresse des profondeurs prononcée ou d'autres malaises et blessures, en relation avec une plongée, servent aussi à la recherche des causes des accidents de plongée.

Soumettre un rapport d'incident

Dans le but de collecter ces données le BAP tient à disposition des plongeurs et plongeuses un **questionnaire d'incident simplifié** pour la saisie de tels événements ainsi qu'un **formulaire de saisie d'accident DAN** (qui implique un traitement médical) plus complet. Ces formulaires sont disponibles sur la page Web du BAP :

- http://www.ftu.ch/fr/declaration_accident.php
 Ils peuvent aussi être demandés par e-mail à l'adresse suivante :
- arzt@ftu.ch ou par courrier à l'adresse suivante :
- Bureau pour la prévention des Accidents de Plongée, Boîte postale 1701, CH-8026 Zurich.

Les données restent confidentielles

Les données saisies par le questionnaire d'incident sont traitées par le BAP et DAN EUROPE Suisse de telle sorte qu'aucune conclusion sur les personnes touchées ou concernées ne sont possible sans une connaissance directe de l'incident.

Les données saisies par le formulaire d'accident de plongée, c'est-à-dire avec un traitement médical, sont évaluées par l'équipe médicale DAN EUROPE Suisse. Là aussi une anonymisation, une discussion au sein du groupe d'experts, et si souhaité ou que l'équipe médicale la trouve nécessaire, une prise de contact avec les personnes concernées dans le but de les conseiller se fera.

Les données personnelles servent exclusivement au BAP et au DAN EUROPE Suisse pour des analyses et sont soumises à la protection des données. Le BAP et DAN EUROPE Suisse répondent de la protection des données et garantissent qu'aucune donnée personnelle n'est

Medien usw.). Die Daten über den Tauchzwischenfall/Tauchunfall dienen ausschliesslich der Erstellung von Statistiken für präventive sowie wissenschaftliche Zwecke und können von den Betroffenen uneingeschränkt eingesehen werden.

Danksagung

Die verwendeten Angaben in diesem Bericht stammen aus verschiedenen Quellen, inklusive den Medien. Ein spezieller Dank geht an alle Personen, die uns die Informationen zur Verfügung gestellt haben.

transmise (en particulier à la police, aux assurances, aux médias etc.). Les autres données servent exclusivement à l'établissement de statistiques à des buts préventifs ainsi que scientifiques et sont traitées de telle sorte qu'aucune conclusion concernant les personnes impliquées ou associées ne soit possible. Les données peuvent être consultées sans restriction par les personnes concernées.

Remerciements

Les données incluses dans ce rapport proviennent de nombreuses sources, y compris des médias. Un merci tout particulier à toutes les personnes qui nous les ont mises à disposition.

1.7 Erscheinungsweise / Fréquence de parution

Dieser Bericht wird jährlich veröffentlicht. Wenn wir weitere Informationen oder neue Tatsachen über einen Vorfall oder einen Unfall erhalten, wird eine neue Ausgabe veröffentlicht. Wenn Sie über diese Veröffentlichungen informiert werden möchten, abonnieren Sie bitte den FTU-Newsletter.
(<http://www.ftu.ch/de/newsletter/index.php>)

Ce rapport est publié une fois par année. Lorsque nous recevons de plus amples renseignements ou des faits nouveaux sur un incident ou un accident une nouvelle publication sera faite. Si vous souhaitez être informés de ces publications veuillez-vous inscrire à la FTU-Newsletter.
(<http://www.ftu.ch/fr/newsletter/index.php>)

1.8 Kontakt / Contact

Für Bemerkungen oder Fragen zu diesem Dokument wenden Sie sich bitte an:

Fachstelle für Tauchunfallverhütung
Daniel Richard
Präsident
Postfach 1701
CH-8026 Zürich
E-Mail: praesident@ftu.ch

DAN EUROPE Suisse Ärzteteam
p. Adr. Dr. med. Jürg Wendling
Seevorstadt 67
CH - 2502 Biel
E-Mail: suisse@daneurope.org

Pour les commentaires ou des questions concernant ce document veuillez contacter :

Bureau de Prévention des Accidents de Plongée
Denis Paratte
Vice-président et expert technique
Case postale 1701
CH-8026 Zürich
E-Mail: technik@ftu.ch

DAN EUROPE Suisse Equipe des médecins
Chez Dr. med. Jürg Wendling
Faubourg du Lac, 67
CH-2502 Bienne
E-Mail : suisse@daneurope.org

2 Unfälle Zusammenfassung 2013 / Récapitulatif des accidents 2013

2.1 Anzahl gemeldete Unfälle / Nombre d'accidents rapportés

Dieser Bericht enthält Informationen über die Tauchzwischenfälle und Tauchunfälle, die sich im Laufe des Jahres 2013 in der Schweiz, unabhängig des Herkunftslandes der beteiligten Taucher, ereignet haben.

Tauchunfälle von Schweizern im Ausland, die über das weltweite DAN-Hotline-System betreut wurden, sind in separater Kolonne aufgeführt.

Ausgenommen das Jahr 2003, das hinsichtlich tödlicher Tauchunfälle ein Ausnahmejahr war, stellt das Jahr 2013 mit 5 tödlichen Tauchunfällen in der Schweiz ein durchschnittliches Jahr dar.

Die Tauchnotfälle gegliedert in drei Schweregradkategorien entsprechen allen vom DAN EUROPE Suisse Ärzteteam betreuten Fällen, vermehrt durch die von den Druckkammern Genf, Basel und Ueberlingen zusätzlich behandelten Fälle (Direktzugänge) und in der Kategorie Ausland, die vom DAN Europe Continental Office direkt bearbeiteten Fälle.

Tabelle 2 zeigt die im Jahr 2013 registrierten Tauchunfälle, Grafik 3 zeigt den langfristigen Verlauf in den Vorjahren soweit Zahlen zur Verfügung stehen.

Ce rapport contient des informations sur les accidents et les incidents de plongée qui se sont produits en Suisse au cours de l'année 2013, indépendamment de la nationalité des plongeurs impliqués.

Les accidents de plongée de plongeurs suisses qui se sont produits à l'étranger et qui ont été pris en charge par la Hotline DAN mondiale sont consignés dans une colonne séparée.

En dehors de l'année 2003, qui fut exceptionnelle au niveau du nombre d'accidents mortels, l'année 2013 se situe, avec 5 morts, dans la moyenne des accidents de plongée survenus en Suisse au cours de ces dernières années.

Les cas d'urgences regroupés en trois catégories selon les cas pris en charge par l'équipe de médecins de DAN EUROPE Suisse, additionnés des cas traités par les caissons de décompression de Genève, Bâle et Ueberlingen (accès direct) et dans la catégorie étranger ceux traités directement par DAN Europe Continental Office.

Le tableau 2 montre le nombre d'accidents enregistrés en 2013, le graphique 3 montre l'évolution des accidents sur les dernières années en fonction des données qui sont à notre disposition.

Kategorien/ Catégories	Total 2013	Unfall in der Schweiz / Accidents en Suisse	Unfall im Ausland / Accidents à l'étranger
+	37	20	17
++	20	14	6
+++	2	2	0
N	11	5	6
Todesfälle / Accidents mortels	5	5	0
Total	74	45	29

Tabelle / Tableau 2 - Registrierte Unfälle / Nombre d'accidents rapportés (2013)

Legende/Légende

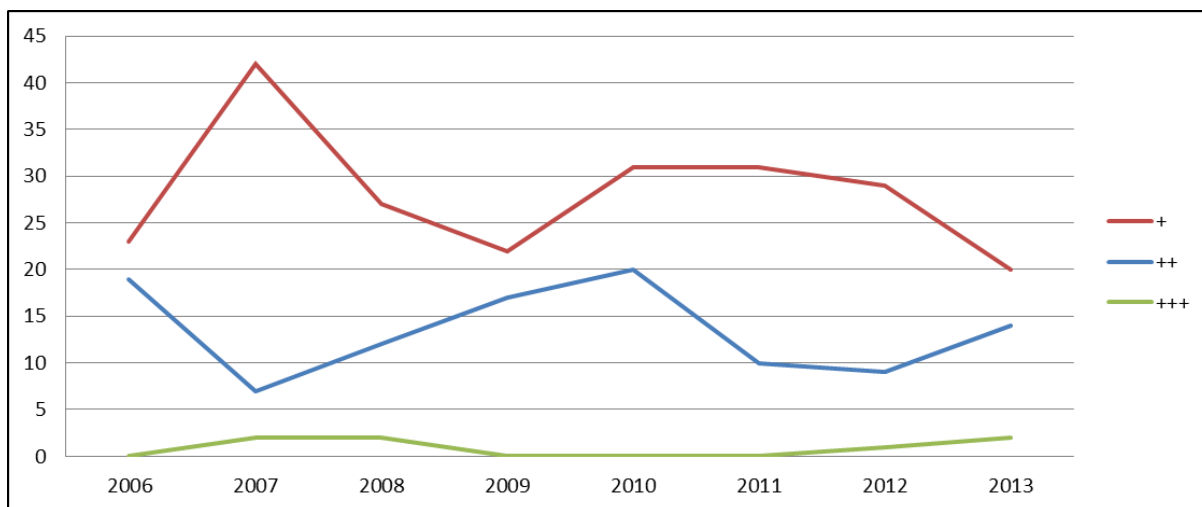
+ Leichte Tauchunfälle / Accidents avec symptômes légers

++ Tauchunfälle mit hyperbarer Rekompessionsbehandlung / Accident avec traitement de recompression hyperbare

+++ Schwere Tauchunfälle mit Intensivmedizinbehandlung / Accidents graves avec traitement médical intensif

N Nicht DCI / Non DCI

Für Erläuterung siehe Einleitung Kapitel 1.4 / Pour des explications voir le chapitre 1.4



Grafik / Graphique 3 - Anzahl Tauchzwischenfälle / Nombre d'incidents (2006 - 2013)

Legende / Légende

+ Leichte Tauchunfälle / Accidents avec symptômes légers

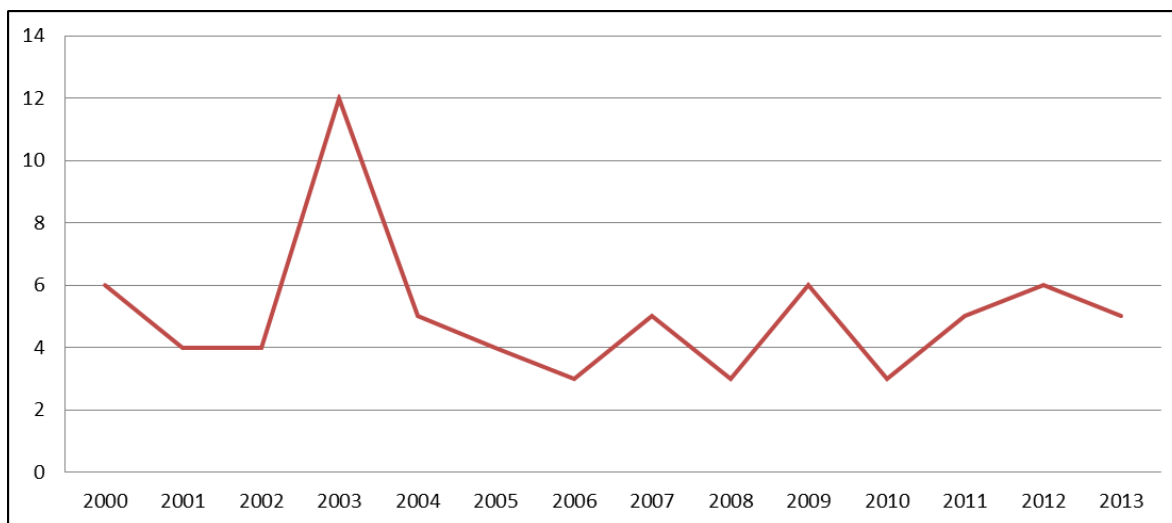
++ Tauchunfälle mit hyperbarer Rekompessionsbehandlung / Accident avec traitement de recompression hyperbare

+++ Schwere Tauchunfälle mit Intensivmedizinbehandlung / Accidents graves avec traitement médical intensif

Für Erläuterung siehe Einleitung Kapitel 1.4 / Pour des explications voir le chapitre 1.4

Die untenstehende Grafik zeigt die Entwicklung der gemeldeten tödlichen Tauchunfälle in der Schweiz seit dem Jahr 2000.

Le graphique ci-dessous montre le développement du nombre d'accidents mortels rapporté en Suisse depuis l'an 2000.



Grafik / Graphique 4 - Anzahl tödliche Tauchunfälle / Nombre d'accidents mortels (2000 - 2013)

3 Todesfälle / Accidents mortels

Im Jahr 2013 ereigneten sich fünf tödliche Tauchunfälle. Zusammenfassend muss erwähnt werden, dass von den fünf verstorbenen Tauchern, deren drei alleine im See unterwegs waren.

Hinweis:

Die Presse berichtete über einen tödlichen Tauchunfall, welcher eigentlich keiner war, da der Verstorbene auf den geplanten Tauchgang verzichtet hatte und auf dem Weg zurück zu seinem Fahrzeug war, als er einen medizinischen Notfall hatte. Daher ist dies nicht Teil dieser Veröffentlichung.

Cinq accidents mortels se sont produits en 2013. En résumé, il est à noter que dans trois cas sur cinq les victimes effectuaient une plongée en solitaire en lac.

Remarque:

Un accident mortel signalé dans la presse n'en était pas un. En effet la victime ayant décidé au dernier moment de ne pas plonger, elle regagnait son véhicule quand elle a eu une urgence médicale. Ce cas ne fait donc pas partie de notre publication de cas 2013.

März 2013

CH-2013-01

Taucher-Drama im Urnersee (46 jährige Taucherin vermisst)

Sisikon - Eine Taucherin (46) und ein Taucher (28) geraten heute (29.03.2013) im Urnersee in Schwierigkeiten. Der Mann liegt in kritischem Zustand im Spital, von der Frau fehlt jede Spur.

Heute Mittag um 12 Uhr kommt ein 28-jähriger Taucher vom See her torkelnd auf zwei Männer zu, die sich gerade beim Tauchplatz Schifferenegg in Morschach (SZ) auf einen Tauchgang vorbereiteten. Der Mann ist schwer verletzt, musste offenbar einen Notaufstieg vollzogen haben. Die Männer leisten erste Hilfe, alarmieren die Rettungskräfte. Die Rega fliegt den Mann in eine Spezialklinik. «Er ist in kritischem Zustand, musste in eine Dekompressionskammer», sagt Polizeisprecher Florian Grossmann zu Blick.ch. Der Mann habe zum Vorgefallenen nicht befragt werden können.

Seine Kollegin, eine 46-jährige Frau, kam nie an der Oberfläche an. Nach ihr suchen fünf Polizeitaucher der Seepolizei erfolglos. Aufgrund der grossen Seetiefe seien weitere Tauchgänge nicht möglich, schreibt die Kantonspolizei Schwyz.

Deshalb werde die Kantonspolizei Schwyz bei der weiteren Suche von einer Crew der Seepolizei der Kantonspolizei Zürich mit einem Spezialboot unterstützt. Mit dem Kameraboot wird der Vierwaldstättersee mit einer Spezialunterwasserkamera systematisch abgesucht.

Der genaue Hergang und die Ursache des Tauchunfalles sind noch nicht bekannt. Die Kantonspolizei Schwyz hat die Ermittlungen

Mars 2013

CH-2013-01

Une plongeuse de 46 ans est portée disparue dans le lac des quatre-cantons.

Sisikon - Deux plongeurs ont rencontré des difficultés le vendredi 29.03.2013 dans le Lac des Quatre-Cantons. Une femme de 46 ans est portée disparue.

Son accompagnant, un homme de 28 ans, a été emmené dans un état critique par la Rega dans un établissement spécialisé, a indiqué la police schwyzoise. Les deux personnes avaient effectué une première plongée en contrebas de Morschach (SZ). Vers midi, deux autres plongeurs ont découvert l'homme blessé et ont alerté les secours.

Cinq plongeurs des forces de police ont commencé dans l'après-midi les recherches pour retrouver la femme. Il n'a pas été possible d'engager davantage d'hommes en raison de la grande profondeur du lac à cet endroit, a indiqué la police.

Schwyz a fait appel à des renforts de la police zurichoise qui a engagé un appareil spécial équipé d'une caméra pour fouiller le fond du lac.

Le corps de la femme portée disparue a été retrouvé dimanche matin 31.03.2013 sans vie sur le fond du Lac des Quatre-Cantons.

Le déroulement et les causes de l'accident de plongée ne sont pas connus. La police cantonale schwyzoise a ouverte une enquête pour établir la cause de la mort.

Recommandation:

Les associations de plongée Suisse recommandent une limite de 40m pour la plongée

aufgenommen.

Die vermisste 46-jährige Frau ist heute Sonntag den 31.03.2013 leblos auf dem Grund des Vierwaldstättersees gefunden worden. Nun soll die Todesursache untersucht werden.

Empfehlung:

Die Tauchverbände in der Schweiz empfehlen eine Sporttauchgrenze von 40m Tiefe.

Juni 2013

CH-2013-02

Boudry: tödlicher Tauchunfall

Quelle: swiss-divers.ch.

Ein in der Region ansässiger Belgier hat am 9.6.13 sein Leben in Boudry verloren. Er wurde bewusstlos an der Oberfläche treibend gefunden, ans Ufer gebracht und reanimiert.

Die herbeigeeilte Sanität von Neuenburg mit Notfallarzt und REGA konnte nur noch den Tod feststellen.

Der Staatsanwaltschaft Nicolas Feuz hat ein Verfahren eingeleitet. Feuz bestätigt, dass es sich beim Opfer um einen erfahrenen Taucher und brevetierten Tauchlehrer gehandelt hat. Zu den Umständen, die zum Tod geführt haben kann erst nach der Autopsie etwas gesagt werden. Auch das verwendete Tauchmaterial wird untersucht.

Empfehlung:

Tauche nie allein.

sportive.

Juin 2013

CH-2013-02

Boudry : accident de plongée mortel

Un Belge domicilié dans la région a perdu la vie dimanche le 09.06.2013 en fin d'après-midi alors qu'il plongeait au large de la plage de Boudry, un site très prisé des plongeurs. Il a été retrouvé inconscient en surface. Il a été ramené au bord, mais on n'a pas pu le réanimer, raconte un plongeur qui a assisté au drame.

Le Service d'incendie et de secours (SIS) de Neuchâtel est intervenu avec un médecin du Service mobile d'urgence et de réanimation (Smur) et un hélicoptère de la Rega mais le malheureux n'a pas pu être sauvé.

Le procureur Nicolas Feuz a ouvert une enquête. Il confirme que la victime était un plongeur expérimenté, en possession d'un brevet de moniteur. Quant aux circonstances de l'accident, il ne peut en dire davantage pour l'instant. "Dans ce genre de cas, il faut réaliser une autopsie prenant en compte les aspects neurologiques et toxicologiques, ça prend trois à quatre mois pour obtenir le rapport." L'analyse du matériel demande également beaucoup de temps, indique Nicolas Feuz.

Un plongeur avait déjà perdu la vie à la plage de Boudry en avril 2005. Le site n'est pas réputé dangereux, même s'il permet de plonger jusqu'à une importante profondeur (80 mètres).

Recommandation :

Ne plonge jamais seul.

July 2013

CH-2013-03

Taucher im Genfersee nicht mehr aufgetaucht.

Meillerie (F) – Ein 35-jähriger Taucher aus Genf ist am 04.07.2013 nicht mehr aufgetaucht. Am Donnerstagnachmittag stieg der Genfer gegen 16.40 Uhr ins Wasser und tauchte nicht mehr auf. Er hatte vorgängig einen Freund gebeten, die Rettungskräfte zu alarmieren, sollte er nach zwei Stunden noch nicht aufgetaucht sein. Ein Dutzend Einsatztaucher der Feuerwehr und eine

Juillet 2013

CH-2013-03

Disparition d'un plongeur dans le Léman.

Meillerie (F) - Un amateur de plongée n'a pas refait surface jeudi, le 04.07.2013 après-midi au large de Meillerie. Des recherches n'ont pas encore permis de le retrouver. L'homme est un habitué des plongées en eau profonde, rapporte «Le Dauphiné». Il a disparu aux alentours de 16h40 et n'a jamais regagné le rivage. Il avait demandé à un ami de prévenir les secours s'il ne

Hundestaffel suchten nach der Einstiegsstelle des Vermissten. Bis zum Anbruch des Abends konnte der vermisste Taucher noch nicht gefunden werden.

Vermisster Taucher am 09.07.2013 tot geborgen

Der tieferenprobte Taucher, der einen Tauchgang auf 84 Meter geplant hatte, wurde aus einer Tiefe von 104 Meter geborgen.

Empfehlung:

Die Tauchverbände in der Schweiz empfehlen eine Sporttauchgrenze von 40m Tiefe.

Tauche nie allein.

remontait pas au bout de deux heures. Une dizaine de plongeurs sapeurs-pompiers et une équipe cynophile ont été engagés pour tenter de localiser le point de départ du plongeur. En début de soirée, il n'avait pas été retrouvé.

Le corps du plongeur disparu retrouvé le 09.07.2013.

L'amateur de plongée, un Genevois de 35 ans, porté disparu dans le Léman au large de Meillerie depuis jeudi, a été retrouvé mardi. L'homme, un habitué des plongées en eau profonde, n'avait plus donné signe de vie depuis jeudi après-midi, alors qu'il effectuait une plongée à 84 mètres de profondeur dans le lac Léman, rapporte «Le Dauphiné». Il avait demandé à un ami de prévenir les secours s'il ne remontait pas au bout de deux heures. Des recherches n'avaient alors pas permis de le localiser. Son corps a finalement été découvert mardi à 104 mètres et devait être remonté dans l'après-midi.

Recommandation:

Les associations de plongée Suisse recommandent une limite de 40m pour la plongée sportive.

Ne plonge jamais seul.

November 2013

CH-2013-04

Neuenburgersee - 58-jähriger stirbt bei Tauchunfall.

CONCISES - VD - Ein 58-jähriger Schweizer ist am 11.11.2013 nach einem Tauchunfall bei Concise (VD) im Neuenburgersee gestorben.

Ein 58-jähriger erlitt nach dem Auftauchen einen Schwächeanfall und konnte weder von anderen Tauchern noch vom Rettungsdienst reanimiert werden. Der REGA-Arzt konnte kurz darauf nur noch den Tod feststellen.

Gemäss ersten Angaben der Seepolizei Yverdon-les-Bains (VD) hatte der 58-jährige einen Tauchgang mit anderen Mitgliedern eines Tauchclubs gemacht. Nach einem Tauchgang auf einer Tiefe von ca. 15 Metern sind die zwei Taucher an die Oberfläche zurückgekehrt. Das Opfer fühlte sich schlecht und ist darauf Ohnmächtig geworden. Danach ist der bewusste Taucher aufs Boot gebracht und reanimiert worden. Auch der Rettungsdienst ist angefordert worden.

Empfehlungen:

Sich ab 50 Jahren jährlich einer Tauchtauglichkeitsuntersuchung unterziehen lassen.

Novembre 2013

CH-2013-04

Un plongeur meurt dans le lac de Neuchâtel.

Un Suisse de 58 ans est décédé samedi après-midi le 11.11.2013 après un accident de plongée dans le lac de Neuchâtel.

Le drame est survenu au large de Concise (VD) sur le site «Abbys». L'homme a été pris d'un malaise après être remonté en surface et n'a pu être réanimé ni par son entourage ni par les secours arrivés sur place. Peu après, le médecin de la REGA a dû constater le décès de la victime. Des contrôles sont menés afin de déterminer les causes exactes de ce décès, a indiqué dimanche la police cantonale vaudoise. Les investigations policières sont menées par les gendarmes de la brigade du lac d'Yverdon-les-Bains sous la conduite du procureur de service.

Selon les premiers éléments de l'enquête menée par un gendarme de la brigade du lac à Yverdon-les-Bains, la victime, un Suisse de 58 ans, avait plongé en compagnie d'un autre membre du club de Grandson sur le site appelé « Abbys » au large du lieu-dit « La Lance » sur la commune de Concise. Après avoir plongé à une quinzaine de mètres de profondeur, les deux plongeurs sont remontés à la surface. La victime a déclaré se

sentir mal et a ensuite perdu connaissance. Pris en charge par son compagnon de plongée, le plongeur a été remonté sur le bateau où les personnes présentes ont commencé une réanimation et appelé les secours.

Cet accident a nécessité l'intervention d'une ambulance avec deux ambulanciers et du SMUR de l'EHN, d'un hélicoptère de la REGA avec un médecin et d'une patrouille de la Gendarmerie vaudoise.

Recommandation :

Dès 50 ans un contrôle médical d'aptitude à la plongée est à faire chaque année.

Dezember 2013

CH-2013-05

Taucher bei Hermance im Genfersee, ertrunken.

Ein 28-jähriger Taucher ist am 09.12.2014 bei Hermance (GE) im Genfersee während eines Solotauchganges ertrunken. Die Leiche des Verunfallten wurde am Sonntagmorgen von der Genfer Polizei gefunden. Die Umstände und der Hergang des Unfalls sind unklar.

„Der Taucher ist nicht aufgetaucht“, sagte der Silvain Guillaume-Gentil, Mediensprecher der Genfer Polizei, der Nachrichtenagentur sda. Er bestätigte einen Bericht von «20 Minutes». Andere Taucher hatten die Polizei alarmiert, nachdem niemand aus dem Wasser kam. Die Seepolizei hat den Verunfallten mit Sonar, Einsatztauchern, Helikopter und Schiff gesucht.

Der Taucher hatte Schuhe, Kleider und persönliche Gegenstände in einem Kasten gelassen. Es handelte sich offenbar um einen erfahrenen Taucher. Ein Tauchgang alleine im Winter sei jedoch auch für erfahrene Taucher riskant, wie Guillaume-Gentil sagte. Das Ufer bei Hermance zieht viele Taucher an, weil sich an dieser Stelle Schiffswracks im Wasser befinden.

Empfehlungen:

Tauche nie allein.

Décembre 2013

CH-2013-05

Lac Léman, un plongeur ne remonte pas à la surface.

Un plongeur de 28 ans a vécu sa dernière immersion le samedi 09.12.2014. Les recherches ont finalement abouti le dimanche matin et le corps du plongeur porté disparu depuis samedi a été retrouvé par la police de la navigation. Le sportif effectuait une sortie en solitaire à Hermance (GE).

« L'homme n'est jamais remonté, confirme Silvain Guillaume-Gentil, porte-parole de la police cantonale. La police de la navigation a utilisé des sonars et des plongeurs depuis samedi en fin d'après-midi. » Hélicoptère et bateau ont par ailleurs été déployés.

D'autres plongeurs signalent la disparition.

Ce sont des plongeurs venus effectuer une sortie qui ont prévenu les secours. « Lorsque je suis arrivé à 12h30, j'ai découvert des affaires dans une caisse. Rien d'anormal jusqu'ici, raconte l'un d'eux. Je me suis inquiété en sortant de l'eau vers 15h50. »

Avec ses acolytes, il décide alors de vérifier ce qui se trouve dans la caisse, pour savoir si le plongeur de 28 ans se trouve encore sous l'eau. « Il y avait vêtements, chaussures, smartphone, portefeuille, etc., poursuit-il. Nous avons immédiatement contacté sa famille, qui n'avait pas de nouvelles, puis la police du lac. »

Recommandation :

Ne plonge jamais seul.

4 DAN EUROPE Suisse Tauchnotfälle / Cas d'urgences plongée

Die folgenden Fälle sind aus der DAN EUROPE Suisse Datenbank. Aus der Fallsammlung werden jeweils Fälle, die über 5 Jahre zurückliegen und genügend anonymisierbar sind, für die Publikation aufbereitet.

Les cas suivants sont extraits de la base de donnée DAN Europe Suisse. Ils se sont produits il y a plus de 5 ans, ont été suffisamment anonymisés et ont été préparés pour être publiés.

4.1 Referenz / Référence DAN 10.781.ch.ch.ch (bends, DD spinale DCS, HBO)

Ein 38-jähriger Taucher wendet sich wegen Schmerzen im gesamten rechten Arm elf Stunden nach einem dekompensionspflichtigen Tauchgang auf 46 Meter Tiefe in einem Schweizer See an die Hotline.

Er führte den Nachttauchgang an einem ihm gut bekannten Tauchplatz durch. Alle Dekompensionsstopps und Aufstiegs-geschwindigkeiten wurden eingehalten. Die gesamte Tauchgangszeit betrug 50 Minuten. Entsprechende Profile tauchte er dort schon zum wiederholten Male ohne DCI-Symptome zu entwickeln.

Etwa zwei Stunden nach Ende des Tauchganges verspürte er Schmerzen im rechten Ober- und Unterarm und begann zu Hause ein sauerstoffangereichertes Gemisch (EANx 36) zu atmen. Nach drei Stunden Nitroxatmung waren die Schmerzen deutlich besser, so dass er einschlief. Am nächsten Morgen waren die Schmerzen wieder sehr stark. Nun ruft er die DAN Hotline an.

Der Hotline Arzt empfiehlt ihm, sich in einem Druckkammerzentrum vorzustellen. Dort zeigt sich zusätzlich zur schmerzhaft eingeschränkten Beweglichkeit eine Sensibilitätsstörung des rechten Armes, welche auch nach der ersten Behandlung (Comex 18) im Gegensatz zu den Schmerzen bestehen bleibt. Erst nach fünf weiteren Behandlungen gemäss Comex 15 ist auch die Gefühlsstörung verschwunden und die Behandlung wird nach dem Ausschluss eines persistierenden Foramen ovale abgeschlossen.

Im weiteren Verlauf bleibt der Patient symptomfrei und taucht nach einer sechsmonatigen Karenz wieder. Auch nach Dekompressionstauchgängen seien bisher keine weiteren Zwischenfälle aufgetreten.

Medizinische Beurteilung:

Dekompressionskrankheit mit neurologischen Symptomen (DCS II), wahrscheinlich Bläschen im Rückenmark. Obwohl offenbar ohne Regelverletzung getaucht wurde, besteht eine erhebliche Aufsättigung der Gewebe, d. h. ein erheblicher Dekostress beim Auftauchen. Da

Un plongeur de 38 ans contacte la hotline parce qu'il souffre de douleurs dans tout le bras droit onze heures après une plongée avec décompression effectuée dans un lac suisse à 46 m de profondeur.

La plongée de nuit a été effectuée à un endroit qu'il connaissait bien. Tous les paliers de décompression et vitesses de remontée ont été respectés. La durée totale de la plongée était de 50 minutes. Il avait déjà plongé au même endroit selon des profils identiques à plusieurs reprises sans développer de symptômes de DCI.

Environ deux heures après la fin de la plongée il a ressenti des douleurs dans le haut du bras et dans l'avant-bras droit et s'est mis à respirer à la maison un mélange enrichi à l'oxygène (EANx 36). Après trois heures de respiration au nitrox les douleurs étaient nettement moins fortes si bien qu'il s'est endormi. Le lendemain matin les douleurs étaient à nouveau très fortes. Il appelle alors la hotline DAN.

Le médecin de la hotline lui recommande de se rendre dans un centre de thérapie hyperbare. Là on détecte en plus de la mobilité réduite par les douleurs, une sensibilité altérée du bras droit qui, contrairement aux douleurs, persiste également après le premier traitement (Comex 18). Seulement après cinq traitements supplémentaires selon Comex 15, la sensibilité se normalise et le traitement est achevé après avoir exclu un foramen ovale perméable.

Dès lors le patient n'a plus de symptôme et reprend la plongée après un délai de carence de six mois. Aucun incident ne s'est produit jusqu'à présent, pas non plus après des plongées avec décompression.

Appréciation médicale :

Maladie de décompression avec symptômes neurologiques (DCS II), probablement bulles dans la moelle épinière. Bien que la plongée se soit apparemment déroulée selon les règles, la saturation des tissus est élevée, c'est-à-dire que le stress de décompression lors de la remontée est important. Etant donné qu'aucune table ne garantit une sécurité absolue, la survenue de la

keine Tabelle 100% Sicherheit bietet, ist das Auftreten der DCS im Rahmen des Restrisikos zu sehen. Typisch ist zuerst das Auftreten von Bends und später, durch sorgfältige ärztliche Untersuchung Herausfinden zusätzlicher Symptome, die schwerer wiegen. Man könnte auch denken, die Symptome seien durch die schwere Ausrüstung oder mechanische Einwirkung entstanden, doch kann man diese alternative Diagnose ausschliessen nachdem bei der ersten Druckkammerbehandlung die Schmerzsymptome sofort verschwanden. Ebenso ist es typisch, dass die Symptome vom Nervensystem bei der Hyperbarbehandlung nicht sehr gut reagieren, sondern erst nach mehreren Behandlungen, zuweilen auch gar nicht vollständig abheilen.

Empfehlung:

Wer so lange und so tiefe Tauchgänge durchführt, kann den Dekostress beim Aus-tauchen durch eine erhebliche Verlängerung der Dekostufen reduzieren (tiefere Stopps am Anfang und länger verweilen, dabei allerdings bedenken, dass dies erheblich mehr Luft braucht!)

DCS est à considérer comme risque résiduel. L'apparition de bends dans un premier temps suivis de symptômes plus sévères après examen médical approfondi est typique. Il serait également pensable que les symptômes aient été causés par le poids de l'équipement ou une influence mécanique, pourtant ce diagnostic peut être exclu suite à la disparition immédiate des douleurs après le premier traitement en caisson. Il est également typique que les symptômes du système nerveux ne réagissent pas très bien au traitement hyperbare mais disparaissent seulement après plusieurs traitements, parfois même pas entièrement.

Recommandation :

Les personnes qui effectuent des plongées aussi longues et profondes peuvent réduire le stress lors de la remontée en prolongeant sensiblement les paliers de décompressions (arrêts plus profonds au début et temps d'arrêt plus longs, en considérant toutefois que cela nécessite beaucoup plus d'air !)

4.2 Referenz / Référence DAN 10.a+b112.ch.ch.ch (buddyteam blow up, NBO)

Wegen eines unkontrollierten Aufstieges eines Buddy-Teams bestehend aus einem 39-jährigen und einem 49-jährigen Mann aus 30 Metern Tiefe nach einem 15minütigen Tauchganges erfolgt der Hotline-Anruf durch professionelle Helfer.

Nach Erreichen der maximalen Tiefe blies der Automat des jüngeren Tauchers ab, so dass er auf seinen Reserveautomaten wechselte. Dieser lieferte keine Luft, weswegen er den Reserveautomaten des Partners verwendete. Wegen eines Engegefühles in der Brust signalisierte er den Abbruch des Tauchganges. Der ältere Taucher tauchte, anders als der Betroffene, mit einem Trockentauchanzug, bei dem sich nun Trierprobleme ergaben. Dies führte zu einem unkontrollierten Panikaufstieg aus der Maximaltiefe während weniger als einer Minute. An der Oberfläche bestand bei dem jüngeren Taucher weiterhin ein Engegefühl in der Brust. Die herbeigerufene Sanität versorgte beide Taucher mit normobarem Sauerstoff. Der jüngere war zudem leicht unterkühlt. Bei ihm wurde die passive Wiedererwärmung begonnen. Bei beiden Tauchern war der 5-Minuten-Neuro-Check unauffällig.

Der jüngere Taucher verfügte zum Zeitpunkt des Unfalles über ein fortgeschrittenes Tauchbrevet und etwa 175 Tauchgänge, der ältere besass

Suite à la remontée incontrôlée d'un team binôme composé de deux hommes de 39 respectivement 49 ans ayant plongé à une profondeur de 30 m pendant 15 min, la hotline est appelée par des aides professionnelles.

Après avoir atteint la profondeur maximale, une fuite au détendeur du plus jeune des deux plongeurs l'a forcé à se servir de son octopus. Ce dernier n'a pas fourni d'air, raison pour laquelle il a utilisé l'octopus du binôme. En raison d'une sensation d'oppression au niveau du thorax, il a signalé l'interruption de la plongée. Un problème de stabilisation de la flottabilité s'est alors manifesté chez le plongeur plus âgé qui, contrairement à son collègue, portait une combinaison étanche. Cela a conduit à une remontée panique incontrôlée à partir de la profondeur maximale en moins d'une minute. A la surface, le plus jeune des deux plongeurs avait encore toujours une sensation d'oppression au niveau du thorax. Les premiers secours alertés entre-temps ont administré de l'oxygène normobare aux deux plongeurs. Le plus jeune souffrait en plus d'une légère hypothermie. Chez lui le réchauffement passif a été introduit. Le test neurologique 5 minutes était normal chez les deux plongeurs.

Le plus jeune des plongeurs disposait au moment

eine Freiwasserausbildung und unternahm bisher etwa 80 Tauchgänge. Bei beiden Tauchern bestanden keine relevanten Vorerkrankungen.

Der Hotline Arzt rät zum bodengebundenen Transport in das nächste Spital unter Fortführung der normobaren Sauerstoffgabe zum Ausschluss von Barotraumen und zur Beobachtung für zwölf Stunden. Nachdem keine Hinweise auf Barotraumen gefunden werden und der neunstündige Überwachungszeitraum unauffällig bleibt, werden die Taucher nach Hause entlassen. Am nächsten Tag wendet sich der jüngere der beiden Patienten erneut an die Hotline, da er noch immer Brustenge verspürt. Das auf Anraten des Hotline Arztes durchgeführte Thorax-Röntgenbild ist ebenso wie die klinischen Befunde unauffällig, so dass keine weitere Behandlung vorgenommen werden muss.

Der Panikaufstieg bleibt in tauchmedizinischer Hinsicht auch im weiteren Verlauf folgenlos.

Medizinische Beurteilung:

Im Moment des Hotlinealarms bestand wegen des Notaufstiegs erhebliche Gefahr einer plötzlich ausbrechenden Dekompressionskrankheit, obwohl noch keine Symptome diesbezüglich aufgetreten waren. Der jüngere Taucher mit Engegefühl in der Brust musste schon deswegen in ärztliche Überwachung, wobei dies kein Zeichen einer Dekompressionskrankheit ist, sondern eher an eine Kreislauferkrankung denken liesse, wenn es sich um einen älteren Taucher handeln würde, was hier aber nicht der Fall ist. Andererseits sind solche Symptome oft auch stressbedingt (psychosomatisch) auftretend. Die medizinische Abklärung hat keine strukturellen Läsionen ergeben, die zu einer Krankheitsdiagnose führen. Somit ist retrospektiv neben der rasch kontrollierbaren Unterkühlung das Engegefühl als spontan ausgelöstes Symptom durch das vegetative Nervensystem (psychosomatisch) zu interpretieren. Die sofortige Sauerstoffverabreichung und Untersuchung in einem Spital war klar indiziert wegen der Möglichkeit des Ausbruchs einer DCS. Alternative Diagnosen suchend könnte man allenfalls an ein Lungenbarotrauma denken, das das Engegefühl auslöst, was allerdings durch die Resultate der Überwachung auf der Notfallstation ausgeschlossen wurde.

Empfehlung:

Der Zwischenfall war potentiell lebensgefährlich. Es hätte sowohl eine Panik unter Wasser zum Ertrinken führen können wie auch beim unkontrollierten Aufstieg ein Lungenbarotrauma mit Gasembolie, Ohnmacht und Ertrinken an der

de l'accident d'un brevet de plongée avancé et avait effectué environ 175 plongées, le plus âgé avait une formation de base (open water) et avait entrepris jusque-là environ 80 plongées. Aucun des deux ne souffrait d'une maladie préexistante significative.

Le médecin de la hotline recommande le transport par ambulance en poursuivant l'administration d'oxygène jusqu'à l'hôpital le plus proche afin d'exclure un barotraumatisme et pour observation pendant 12 heures. Aucun signe de barotraumatisme n'ayant pu être détecté et après neuf heures de surveillance sans anomalie, les deux plongeurs peuvent rentrer chez eux. Le lendemain, le plus jeune des deux contacte à nouveau la hotline parce qu'il reste toujours une pression au niveau de la poitrine. La radio du thorax effectuée sur recommandation du médecin de la hotline ne présente aucune anomalie tout comme l'examen clinique, de sorte qu'aucun traitement supplémentaire n'est nécessaire.

Egalement par la suite, la remontée panique reste sans conséquence du point de vue médical.

Appréciation médicale :

Au moment de l'alerte, le risque qu'une maladie de décompression se manifeste tout à coup était important en raison de la remontée d'urgence, même si aucun symptôme correspondant n'était apparu. Le plus jeune des plongeurs avait besoin d'une surveillance rien qu'en raison de la sensation de pression au niveau du thorax, bien que cela ne soit pas un signe de maladie de décompression mais plutôt d'un problème circulatoire, s'il s'agissait d'un plongeur plus âgé. De tels symptômes sont également souvent dus au stress (psychosomatiques). L'examen médical n'a pas mis en évidence de lésions structurelles qui puissent mener à un diagnostic pathologique. En plus de l'hypothermie rapidement maîtrisée, cette sensation d'oppression est donc rétrospectivement à interpréter comme symptôme déclenché spontanément par le système nerveux végétatif (psychosomatique). L'administration immédiate d'oxygène et l'examen dans un hôpital étaient clairement indiqués vu qu'une DCS aurait tout à coup pu se manifester. Comme autre diagnostic on aurait peut-être pu songer à un barotraumatisme pulmonaire provoquant cette sensation d'oppression, ce qui a toutefois pu être exclu après l'observation au service des urgences.

Recommandation :

L'incident était potentiellement mortel. Une crise de panique sous l'eau aurait pu mener à la noyade tout comme la remontée incontrôlée

Oberfläche eintreten können. Vorbeugung solcher Ereignisse ist reine Trainingssache der Tauchtechnik.

aurait pu provoquer un barotraumatisme pulmonaire avec embolie gazeuse, perte de connaissance et noyade à la surface. La prévention de tels événements n'est qu'une question d'entraînement de la technique de plongée.

4.3 Referenz / Référence DAN 10.462.ch.ch.ch (Blow up, fragliche DCI II, HBO)

Ein 36-jähriger Mann verspürt 30 Minuten nach einem unkontrollierten Aufstieg aus 30 Metern Tauchtiefe Kribbeln in den Fingern beider Hände, in den Armen und im rechten Bein.

Der erfahrene und gut ausgebildete Taucher konnte bald nach Beginn des Aufstieges im Rahmen eines Freizeittauchganges an einem Sommerabend nicht schnell genug Luft aus seinem Trockentauchanzug ablassen. Auch die Tauchpartnerin konnte das Problem nicht lösen, so dass es nach 20 Minuten Tauchzeit zu einem unkontrollierten Aufstieg kam. Er atmete sofort zunächst ein auf 32% Sauerstoff angereichertes Atemgas und nach einigen Minuten reinen Sauerstoff. Während er zunächst keine Beschwerden hatte, begann nun die rechte Hand zu kribbeln. Die Missempfindung breitete sich bis zum Ellenbogen aus, ging aber innert 15 Minuten wieder grösstenteils zurück um nach Unterbrechung der Sauerstoffatmung wieder zurückzukehren.

Drei Jahre zuvor trat bei dem sonst gesunden Patienten nach einem Tauchgang ein Engegefühl in der Brust auf. Die kardiologische Abklärung blieb unauffällig. Damals wurde er einmalig in einer Druckkammer behandelt. Darauf folgende Tauchgänge waren bis zum aktuellen Unfalltauchgang ohne Zwischenfälle geblieben.

Der Hotline Arzt veranlasst den Helikoptertransport des Patienten unter Sauerstoffatmung in eine Therapiedruckkammer. Bei der Ankunft dort ist der Patient mit Ausnahme eines neu aufgetretenen Kältegefühles im Bereich des rechten Sprunggelenkes beschwerdefrei. Vier Stunden nach Erreichen der Oberfläche wird er einmalig nach dem Behandlungsschema Comex 18 therapiert. Anschliessend ist er beschwerdefrei und wird am Folgetag nach Hause entlassen.

Einen weiteren Tag später verspürt er erneut das Kältegefühl im Bereich des rechten Knöchels und wendet sich an die DAN Hotline. Er wird zu einer klinischen Beurteilung an das nächstgelegene Spital verwiesen, wo sich keine Auffälligkeiten zeigen. Ein neurologisches Konsil inklusive elektrophysiologischer Untersuchung ist ebenfalls

30 min après une remontée incontrôlée à partir de 30 m de profondeur, un homme de 36 ans ressent des fourmillements dans les doigts des deux mains, dans les bras et dans la jambe droite.

Peu après le début de la remontée d'une plongée de loisir un soir d'été, le plongeur expérimenté et bien formé a été incapable de laisser s'échapper assez rapidement suffisamment d'air de sa combinaison étanche. La partenaire de plongée n'a pas non plus pu résoudre le problème de sorte qu'une remontée incontrôlée a eu lieu après 20 min. de plongée. Il a tout de suite respiré un mélange enrichi d'oxygène à 32% puis après quelques minutes de l'oxygène pur. Alors que dans un premier temps il n'a rien ressenti d'anormal, des fourmillements se manifestent peu à peu dans sa main droite. Les troubles de sensation se sont étendus jusqu'au coude et ont disparu en grande partie en l'espace de 15 min. pour revenir après l'interruption de la respiration d'oxygène.

Trois ans auparavant le patient sinon en bonne santé avait ressenti une pression au niveau du thorax après une plongée. L'examen cardiologique n'avait rien mis en évidence de suspect. A l'époque il avait été traité une seule fois en caisson. Les plongées suivantes étaient restées sans incident jusqu'à l'accident actuel.

Le médecin de la hotline organise le transport du patient par hélicoptère avec respiration à l'oxygène vers un centre de thérapie hyperbare. A l'arrivée, le patient ne présente plus de symptômes mis à part une nouvelle sensation de froid au niveau de l'articulation de la cheville droite. Quatre heures après avoir atteint la surface il est traité une fois selon le schéma Comex 18. Après cela il ne présente plus de symptômes et peut quitter le centre thérapeutique le lendemain.

Un jour plus tard il ressent de nouveau une sensation de froid à la cheville droite et contacte la hotline DAN. Il est prié de s'adresser à l'hôpital le plus proche pour un examen clinique qui ne révèle rien d'anormal. Un examen spécialisé en neurologie y compris examen électrophysiolo-

ohne krankhaften Befund.

Eine elf Wochen später durchgeführte Tauchtauglichkeitsuntersuchung ist unauffällig.

Medizinische Beurteilung:

Das Kribbeln in beiden Händen und Armen und im rechten Bein sind Symptome, die in den Nerven generiert werden. Bei unkontrolliertem Aufstieg aus 30 m nach 20 Minuten Tauchen und Symptombeginn eine halbe Stunde danach muss in erster Linie eine Dekompressionskrankheit, hier mit neurologischen Symptomen, also DCS II, angenommen werden. Da der Dekostress abgesehen vom Notaufstieg wohl genügend für eine DCS aber nicht provokativ war und da zudem Symptome eher zu den sogenannten "leichten neurologischen Symptomen" gehören, wurde richtigerweise eine Rekompresseion in der Druckkammer veranlasst. Typisch ist auch der Symptommwandel, d. h. Auftreten weiterer Symptome im Verlauf (Kältegefühl im Sprunggelenk). Sucht man alternative Diagnosen, die ähnliche Symptome produzieren könnten, könnte man am ehesten an eine Hyperventilation denken, welche häufig Kribbelparästhesien auslöst. Diese sind dann allerdings nur sehr kurz vorhanden und verschwinden, sobald die Atmung wieder normalisiert wird. Das Verschwinden der Symptome unter der Überdruckbehandlung weist ebenfalls auf Bläschengenese hin. Ein Lungenbarotrauma mit Gasembolie wäre ebenfalls möglich gewesen, doch treten hier die Symptome unmittelbar nach dem Tauchgang auf, sind in der Regel heftiger und eher Hirnsymptome, haben auch eine Tendenz zum rasch wieder verschwinden.

Empfehlung:

Das Tauchen mit Trockentauchanzug will gelernt sein. Es ist bequem, in der Schweiz schon fast üblich geworden, doch kann das unkontrollierte Drehen mit Füßen nach oben auch einem erfahrenen Taucher passieren. Es gibt allerdings Strategien wie mit dem Problem umzugehen ist, was einige Übung erfordert. Wenn schon Risiken dieser Art eingegangen werden (speziell bei Ausbildung), sollte allerdings ein Gerät zur normobaren Sauerstoffverabreichung vor Ort mitgenommen werden.

gique ne présente également aucune anomalie.

L'examen d'aptitude à la plongée effectué onze semaines plus tard ne révèle rien de suspect.

Appréciation médicale :

Les fourmillements dans les deux mains et les bras ainsi que dans la jambe droite sont des symptômes qui sont générés dans les nerfs. Lors d'une remontée incontrôlée à partir d'une profondeur de 30 m après une plongée de 20 min. avec apparition des symptômes une demi-heure plus tard, il faut présumer en premier lieu qu'il s'agit d'une maladie de décompression, dans ce cas avec symptômes neurologiques donc DCS II. Etant donné que le stress de décompression en dehors de la remontée d'urgence était suffisamment grand pour une DCS mais sans être provocatif et vu que les symptômes font plutôt partie des symptômes soi-disant « neurologiques légers », une recompression dans le caisson a à juste titre été prescrite. L'évolution des symptômes est également typique, c'est-à-dire apparition de symptômes supplémentaires au cours du temps (sensation de froid à la cheville). A la recherche d'autres diagnostics provoquant des symptômes semblables on pourrait en premier lieu penser à une hyperventilation qui engendre souvent des paresthésies. Celles-ci sont dans ce cas toutefois toujours de courte durée et disparaissent dès que la respiration s'est normalisée. La disparition des symptômes par la thérapie hyperbare est également un indice d'une genèse bullaire. Il aurait aussi pu s'agir d'un barotraumatisme pulmonaire avec embolie gazeuse, pourtant dans ce cas les symptômes apparaissent immédiatement après la plongée, sont en général plus sévères et plutôt au niveau cérébral, ils ont également tendance à disparaître rapidement.

Recommandation :

La plongée avec une combinaison étanche nécessite un apprentissage. Elle est confortable et devenue très courante en Suisse, pourtant il arrive aux plongeurs les plus expérimentés de se retrouver les pieds vers le haut de façon incontrôlée. Il existe toutefois des stratégies pour gérer ces problèmes ce qui nécessite un peu d'exercice. Si des risques de ce genre sont pris (surtout pendant la formation) un système d'oxygénothérapie normobare devrait en tous les cas être disponible sur place.

4.4 Referenz / Référence DAN 10.713.ch.ch.ch (spinale DCI nach Nullzeittauchgang, wiederholte HBO)

Ein Hausarzt wendet sich an die DAN Hotline

Un médecin de famille s'adresse à la hotline de

wegen eines 66-jährigen Mannes, der wegen einer Lähmung des rechten Beines und verminderter Sensibilität in beiden Beinen 17 Stunden nach einem Tauchgang seine Praxis aufsucht.

Der erfahrene und sehr gut ausgebildete Taucher unternahm einen knapp nicht dekompensionspflichtigen entspannten Tauchgang mit Pressluft für 37 Minuten auf 34 Meter im Sommer in einem See. 15 Minuten nach Erreichen der Oberfläche hatte er wegen zunehmender Muskelschwäche und verminderter Sensibilität in der rechten Hüfte Probleme beim Gehen. Er suchte eine Tauchbasis auf, wo er für 20 Minuten reinen Sauerstoff atmete. Darunter verbesserten sich die Beschwerden dramatisch. Er ging nach Hause und einige Stunden später zu Bett. Zu diesem Zeitpunkt bestand lediglich eine leichte Sensibilitätsminderung der rechten Hüfte. Zehn Stunden nach dem Ende des Tauchganges erwachte er wegen Harndrang. Er konnte wegen einer Schwäche im rechten Bein kaum laufen, auch gelang es ihm nicht, Wasser zu lösen. Deswegen suchte er am Morgen den Hausarzt auf.

Vorerkrankungen bestehen keine, beide Hüftgelenke wurden durch Totalprothesen ersetzt und der sportliche und gut trainierte Patient erlitt vor langer Zeit einige Knochenbrüche.

Der Patient wird mit dem Helikopter in ein Druckkammerzentrum gebracht. Dort zeigen sich eine inkomplette Querschnittssymptomatik auf Niveau Th 9 und ein Harnverhalten. 20 Stunden nach dem Erreichen der Oberfläche wird eine Behandlung gemäss dem Schema Comex 30 begonnen. Nach 14 weiteren HBO-Behandlungen bleiben leichte Störungen der Tiefensensibilität und eine Gefühlsminderung im Bereich einiger Zehen rechts bestehen. Es wird ein offenes Foramen ovale nachgewiesen.

Einige Wochen nach dem Unfall kann der Patient wieder Sport treiben, auf das Tauchen verzichtet er zunächst.

Medizinische Beurteilung:

Bei Entwicklung von Lähmungserscheinungen 15 Minuten nach einem Tauchgang von 37 Minuten auf 34 m ist ganz klar die Diagnose einer Dekompensionskrankheit mit schweren Nervensymptomen zu stellen. Die (leider verspätet durchgeführte) Behandlung in der Überdruckkammer hat denn auch zu einer Verbesserung geführt und nach einigen Sitzungen zum Sistieren der meisten Symptome. Typischerweise bilden sich solche neurologischen Symptome, die in der Regel vom Rückenmark

DAN à cause d'un homme âgé de 66 ans qui consulte son cabinet en raison d'une paralysie de la jambe droite et une sensibilité diminuée dans les deux jambes 17 heures après une plongée.

Le plongeur expérimenté et bien formé avait entrepris une plongée paisible à la courbe de sécurité en utilisant de l'air comprimé à 34 m pendant 37 minutes dans un lac en été. 15 minutes après avoir atteint la surface, il a eu de la peine à marcher en raison d'une faiblesse musculaire croissante et une sensibilité diminuée dans la hanche droite. Il s'est rendu dans une base de plongée où il a respiré de l'oxygène pur pendant 20 minutes ce qui a mené à une amélioration importante. Il est rentré à la maison et s'est couché quelques heures plus tard. A ce moment seul la sensibilité au niveau de la hanche droite était légèrement diminuée. Dix heures après la fin de la plongée il s'est réveillé avec un fort besoin d'uriner. Il a eu beaucoup de peine à marcher en raison d'une faiblesse dans la jambe droite et a été incapable d'uriner. C'est pourquoi il a consulté son médecin le matin suivant.

Aucune maladie préexistante à relever, les deux articulations de la hanche ont été remplacées par des prothèses totales et le patient bien entraîné a eu quelques fractures il y a longtemps.

Le patient est transporté en hélicoptère dans un centre de thérapie hyperbare. Là on détecte une lésion médullaire incomplète au niveau T 9 et une rétention d'urine. 20 heures après avoir atteint la surface, un traitement selon schéma Comex 30 est introduit. Après 14 traitements OHB supplémentaires de faibles troubles de la sensibilité profonde ainsi qu'une diminution de la sensibilité au niveau de quelques orteils du pied droit subsistent. Un foramen ovale perméable est détecté.

Quelques semaines après l'accident, le patient peut à nouveau faire du sport, dans un premier temps il renonce à la plongée.

Appréciation médicale :

Lorsque des signes de paralysie se manifestent 15 minutes après une plongée de 37 minutes à 34 m, le diagnostic d'une maladie de décompression avec symptômes neurologiques graves doit forcément être posé. Le traitement (malheureusement retardé) dans le caisson hyperbare a conduit à une amélioration et après quelques séances à la disparition de la plupart des symptômes. Il est typique que de tels symptômes neurologiques, qui proviennent en général de la moelle épinière, ne régressent que de façon insatisfaisante même avec un traitement hyperbare intensif, en raison du déclenchement

ausgehen, nur unbefriedigend auch unter einer intensiven hyperbarmedizinischen Behandlung zurück. Dies weil hier eine biochemische Kette von Sekundärschäden ausgelöst wird, die durch Sauerstoff allein nicht behandelt werden können. Leider zeigt auch die Rückenmarksverletzung im Gegensatz zu den Hirnbläschen keine rasche Spontanheilung. Die Behandlung darf trotz einer gewissen Restsymptomatik als erfolgreich bezeichnet werden. Es ist damit zu rechnen, dass die verbleibenden Gefühlsstörungen als Restsymptom zurückbleiben. Immer wieder gesehen aber unerklärlich ist, dass bei einem Tauchen mit vielen vorbestehenden Tauchgängen so schwere Symptome plötzlich auftreten, auch wenn er keine Regelverletzung beim Tauchen gemacht hat. Dies zeigt eine gewisse Abhängigkeit des Restrisikos von individuellen Faktoren, die auch die Tagesform beeinflussen.

Empfehlung:

Natürlich ist es immer zweckmässig, die Nullzeit nicht voll auszuschöpfen bzw. an der Grenze der Übersättigung aufzutauchen, sei es doch durch Verwendung von Nitrox und Lufttabellen, sei es durch Austauschen wenn noch eine gewisse Menge Nullzeit im Tauchcomputer angezeigt wird. Andererseits werden zahlreiche Tauchgänge so gemacht, wie sie dieser Taucher durchführte, ohne dass Symptome entstehen. Unverständlich ist, dass ein erfahrener Taucher die Dramatik der Symptome nicht erkennt und sofort die Hotline anruft. Unverständlich ist ebenfalls, dass in einer Tauchbasis bloss 20 Minuten reiner Sauerstoff in Eigenregie abgegeben werden. Wenn schon normobare Sauerstofftherapie, sollte die Atmung bis zur Symptombefreiheit oder allenfalls 2 Stunden lang durchgeführt werden. Selbstbehandlung mit normobarem Sauerstoff ohne ärztlichen Rat aufzusuchen ist nur ratsam bei wirklich leichten Symptomen, nicht aber bei Lähmungen, welche die schwerste Form einer Dekompressionskrankheit anzeigen. Es ist ein Glücksfall, dass der Hausarzt die Situation erkannte und die Hotline anrief, doch ist den Tauchern zu empfehlen, dass sie sich direkt durch die Hotline beraten lassen, da nicht alle Hausärzte die Situation gleich erkennen.

d'une chaîne biochimique de lésions secondaires qui ne peuvent être traitées avec de l'oxygène à lui seul. De plus, les lésions spinales ne montrent pas de guérison spontanée, contrairement aux bulles cérébrales. Malgré quelques symptômes résiduels, le traitement peut être qualifié d'efficace. Il faut s'attendre à ce que les troubles de sensation résiduels persistent. Sans pouvoir en expliquer la raison, on observe toujours de nouveau que de tels symptômes sévères peuvent tout à coup survenir après une plongée tout en ayant respecté les règles et effectué déjà de nombreuses plongées auparavant. C'est la preuve qu'il reste toujours un certain risque dépendant de facteurs individuels, dont la forme du moment.

Recommandation :

Il est bien évidemment toujours indiqué de ne pas plonger jusqu'à la limite du temps de non-décompression respectivement de ne pas remonter à la surface à la limite de la sursaturation, soit en utilisant du nitrox et des tables de plongée pour l'air, soit en remontant à la surface lorsque que l'ordinateur indique encore un certain temps de non-décompression. D'un autre côté, de nombreuses plongées sont effectuées de la même façon que ce plongeur sans que des symptômes ne surviennent. Le plus surprenant est qu'un plongeur avec beaucoup d'expérience ne reconnaisse pas la gravité des symptômes et n'appelle pas immédiatement la hotline. Il est tout aussi incompréhensible que dans une base de plongée on administre de façon autonome de l'oxygène pur pendant seulement 20 minutes. Si déjà l'on procède à une oxygénothérapie normobare elle devrait être poursuivie jusqu'à disparition des symptômes ou tout au moins pendant 2 heures. L'auto-traitement à l'oxygène normobare sans l'avis d'un médecin n'est conseillé que pour des symptômes légers mais non pas en cas de paralysies qui sont un indice pour la forme de maladie de décompression la plus sévère. Par chance, le médecin de famille a reconnu la situation et appelé la hotline, il est toutefois à recommander aux plongeurs de chercher directement le conseil de la hotline étant donné les médecins de premier recours ne reconnaissent pas toujours la situation.

4.5 Referenz / Référence DAN 10.636.sp.ch.ch.ch (Innenohr-DCI nach Wiederholungstauchen, wiederholte HBO)

Ein 46-jähriger Taucher leidet zwei Stunden nach einem Tauchgang unter Übelkeit und Schwindel. Er atmet für 45 Minuten normobaren Sauerstoff,

Un plongeur de 46 ans souffre de nausée et de vertige deux heures après une plongée. Il reçoit pendant 45 min de l'oxygène normobare ce qui

was aber nicht zu einer Besserung führt.

Der Wiederholungstauchgang dauerte 49 Minuten und führte auf maximal 35 Meter. Als die Symptome nicht besserten wandte sich der Patient selbständig an das örtliche Druckkammerzentrum. Dort bestanden Zeichen für eine Dekompressionskrankheit des Innenohres bei sonst unauffälligen Befunden, so dass der Patient nach US Navy Treatment Table VI rekomprimiert wurde.

Einige Jahre vor diesem Ereignis erlitt der Patient eine Trommelfellperforation.

DAN wurde erst nach dem Beginn der Behandlung avisiert.

Nach der ersten Druckkammertherapie besserten sich die Krankheitsanzeichen nur unvollständig, vor allem blieben Gangstörungen bestehen, so dass insgesamt noch weitere sechs HBO-Behandlungen durchgeführt wurden. Danach konnte der Patient wieder sicher gehen und fühlt sich subjektiv gut. Schwindel konnte durch schnelle Kopfbewegungen noch provoziert werden.

Medizinische Beurteilung:

Schwindel und Übelkeit gehören zu den sogenannten zweideutigen Symptomen. Das heisst, sie können möglicherweise im Zusammenhang mit einer Bläschenkrankheit (DCS) vorkommen, haben häufig aber andere Ursachen und sind vor allem im Notfall schwierig genauer abzuklären. Dass bei Auftauchen von Symptomen innerhalb der ersten zwei Stunden nach dem Tauchgang eine DCI die wahrscheinlichste Diagnose ist und deshalb eine Rekompensation in der Druckkammer angezeigt ist, kann man nicht abstreiten. Da es sich auch hier um Nervensymptome handelt, darf aus dem Verlauf in der Druckkammer nicht gleich geschlossen werden, ob es eine Bläschenkrankheit ist oder nicht. Hier haben die Symptome ja nicht sehr gut auf die erste Behandlung reagiert, sodass alternative Erklärungsmöglichkeiten durchaus im Nachhinein diskutiert werden dürfen. In Frage kommt ein Schwindel der durch ein Innenohrbarotrauma ausgelöst wird, welches zuweilen nicht besonders schmerzhaft ist, also auch in der Entstehung verpasst werden kann. Andererseits, vor allem durch die Beschreibung, dass es durch schnelle Kopfbewegungen ausgelöst wird, wäre auch an eine lokale Durchblutungsstörung die durch Halsbewegungen ausgelöst wird, oder allenfalls an einen sogenannten Lagerungsschwindel zu denken. Diese Dinge müssen durch Spezialärzte abgeklärt werden und sind auch für diese oft nicht

n'améliore toutefois pas les symptômes.

La plongée répétitive a duré 49 min. et a été effectuée à une profondeur maximale de 35 m. Lorsque les symptômes ne se sont pas améliorés, le patient s'est adressé de son propre chef au centre de thérapie hyperbare sur place. Là on a détecté les signes d'une maladie de décompression de l'oreille interne sans autre anomalie de sorte que le patient a été recomprimé selon la table VI de l'US Navy.

Quelques années avant l'incident, le patient avait souffert d'une perforation du tympan.

DAN a été avisé seulement après le début du traitement.

Suite au premier traitement en caisson, les symptômes ne se sont améliorés que partiellement, en particulier les troubles vestibulaires ont persisté de sorte que six traitements OHB supplémentaires ont été effectués. Ensuite, le patient a de nouveau été capable de marcher de façon contrôlée et se sentait subjectivement bien. Les vertiges pouvaient encore être provoqués par des mouvements rapides de la tête.

Appréciation médicale :

Vertiges et nausée font partie des symptômes soi-disant ambigus. Cela signifie qu'ils peuvent éventuellement apparaître en rapport avec une maladie de décompression (DCS) mais ont souvent d'autres causes et leur origine est difficile à définir surtout en cas d'urgence. Il est incontestable que si ces symptômes apparaissent en l'espace de deux heures après la plongée, une DCI est le diagnostic le plus vraisemblable et une recompression dans un caisson est donc indiquée. Etant donné qu'il s'agit là également de symptômes touchant les nerfs, il n'est pas possible d'évaluer d'après l'évolution dans le caisson s'il s'agit d'une maladie de décompression ou non. Dans le cas présent, les symptômes n'ont pas très bien réagi au premier traitement de sorte qu'il est tout à fait indiqué de discuter après coup d'autres explications alternatives. Il est envisageable que les vertiges soient déclenchés par un barotraumatisme de l'oreille interne qui n'est parfois pas douloureux et que l'on ne remarque donc pas lorsqu'il survient. D'autre part, en particulier suite au fait que les vertiges sont déclenchés par des mouvements rapides de la tête, il pourrait également s'agir d'un trouble local de la circulation sanguine déclenché par les mouvements de la nuque ou éventuellement provenir d'un vertige positionnel. Ces possibilités doivent être examinées par un spécialiste qui a également souvent de la peine à

eindeutig.

Empfehlung:

Keine. In solchen Fällen muss Verständnis aufgebracht werden, wenn sich die betreuenden Ärzte der Diagnose nicht gleich sicher sind und bei den Abklärungen eventuell die Interpretation plötzlich wechselt.

poser un diagnostic exact.

Recommandations :

Aucune. Dans ces cas il faut faire preuve de compréhension si les médecins qui s'occupent du cas ne sont pas immédiatement sûrs du diagnostic et modifient éventuellement leur interprétation au cours des examens.

Anhang – Unfallkategorien / Annexe - Catégories des accidents

Unfallkategorien nach Entstehungsmechanismus	Catégories des accidents selon leur mécanisme de déclenchement
Dekompressionsunfall – (DCI Decompression Injury) • DCS Typ I (DCS Decompression Sickness - Dekompressionskrankheit) • DCS Typ II • Arterielle Gasembolie (AGE)	Accident de décompression - (DCI Decompression Injury) • DCS Type I (DCS Decompression Sickness – maladie de décompression) • DCS Type II • Embolie gazeuse artérielle (EGA)
Barotraumen • Lungenüberdruckunfall (Pneumothorax, Mediastinal- und Hautemphysem, Lungenembolie) • Aussenohr • Mittelohr • Nasennebenhöhlen • Verdauungstrakt • Haut • Zähne • Maskenbarotrauma	Barotraumatismes • Surpression pulmonaire (pneumothorax, pneumo médiastin, emphysème sous-cutané, embolie pulmonaire) • Oreille externe • Oreille moyenne • Sinus • Appareil digestif • Peau • Dents • Placage de masque
Gasvergiftungen • Tiefenrausch (N₂) • Hyperoxie (O₂ Toxizität) • Hypoxie • Hyperkapnie, Essoufflement (CO₂) • HPNS (High-pressure nervous syndrome) • Lungenverätzung durch Kohlenwasserstoffe	Accidents toxiques dus aux gaz (Biochimiques) • Narcose à l'azote (N₂) • Hyperoxie (Toxicité O₂) • Hypoxie • Hypercapnie, Essoufflement (CO₂) • SNHP (syndrome nerveux des hautes pressions) • Brûlures des poumons par hydrocarbure
Verletzungen • Schnittwunde • Bootsunfälle • Tierverletzungen	Blessures • Coupures et plaies • Accidents avec des bateaux • Blessures provoquées par des animaux
Sonstiges • Technische Probleme, Material, Lungenautomatenvereisung, weitere. • Zu schnell aufgetaucht • Panikattacke • Usw.	Divers • Problèmes techniques, matériel, givrage de détendeur, autres. • Remontée trop rapide • Panique • Etc.

Tabelle / Tableau 5 – Unfallkategorien / Catégories des accidents