

Tauchunfälle

&

5 Min Neurocheck nach DAN



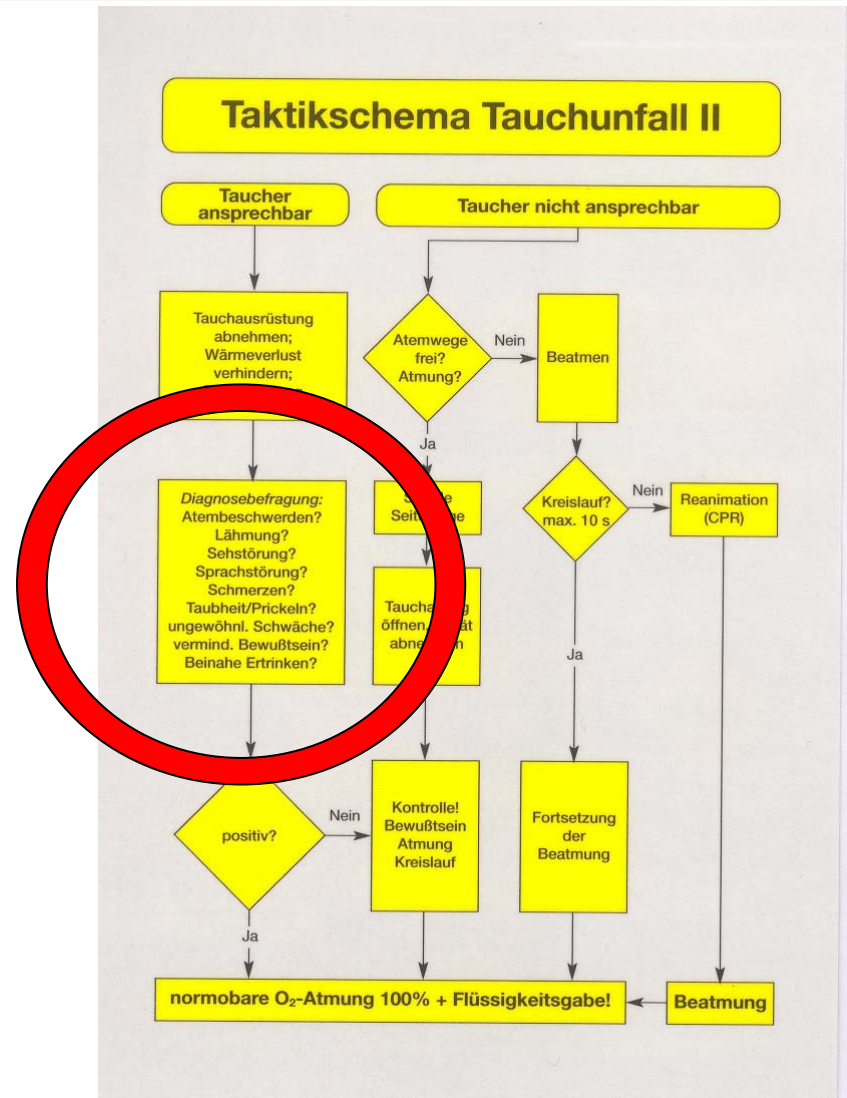
DLRG-GTG *

KG Giessen e.V.
Rettungssanitäter

Inhaltsverzeichnis

- 1.0 Tauchunfälle**
- 2.0 5 min Neurockeck nach DAN**

1.0 Einordnung in das Taktikschema Tauchunfall 2



© siehe Literatur [2] in Einleitung

1.0 Tauchunfälle

1.1 DCS

1.1.1 DCS Typ 1

1.1.2 DCS Typ 2

1.2 Lungenbarotrauma

1.2.1 AGE

1.2.2 Pneumothorax

1.2.3 Mediastinalemphysem

1.3 Tiefenrausch

1.4 Essoufflement

1.5 Flussdiagramm Tauchunfall

1.1 DCS

DCS = DeCompression Sickness = Dekompressionskrankheit

Auftreten der Symptome erst sehr spät, teilweise Stunden nach dem Tauchgang !

DCS Typ 1

- Hautsymptome
- Muskel- und Gelenksymptome

DCS Typ 2

- Hautsymptome
- Muskel- und Gelenksymptome
- neurologische Symptome
- pulmonale Symptome

Begriffe _____ :

neurologisch	=	das Nervensystem betreffend
pulmomal	=	die Lunge (Pulmo) betreffend

1.1.1 DCS Typ 1 – Symptome 1

Hautsymptome (=Taucherflöhe)

- Juckreiz
- punktförmige Rötungen
- Schwellungen
- Marmorierung der Haut
- Ödembildung

1.1.1 DCS Typ 1 – Symptome 2

Muskel- und Gelenkschmerzen

- Rheumaähnliche „ziehende“ Schmerzen
- Schmerzen vergleichbar mit Muskelkater
- Abgeschlagenheit, Müdigkeit
- stechende Gelenkschmerzen meist erst nach Stunden
- häufig körpernah (Knie, Schulter, Hüften)
- selten Körperfern (Hände, Füße)

Lymphsystem

- geschwollenen, druckschmerzhaft Lymphknoten

1.1.2 DCS Typ 2 – Symptome

Zusätzliche neurologische Symptome

- Schwindel und Erbrechen
- Hör-/Seh-/Sprachstörungen
- gestörte Muskelkoordination
- distale Sensibilitätsstörungen, Paresen, Paraplegie
- Blasen- und Mastdarmschwäche

Begriffe :

distal	=	körperfern, weit entfernt von der Körpermitte
Paresen	=	leichte Lähmungserscheinungen, Einschränkung im Bewegungsumfang, Herabsetzung der Kraftentfaltung bzw. Sensibilität
Paraplegie	=	Lähmung der Arme <u>oder</u> Beine in folge einer Rückenmarksläsion

1.1.2 DCS Typ 2 - Symptome

Zusätzliche pulmonale Symptome

- akute Dyspnoe
- Brustschmerz
- Husten
- Erstickungsgefühl

Begriffe :

pulmonal	=	die Lunge (Pulmo) betreffend
Dyspnoe	=	jede Form einer Atemstörung

1.1.2 DCS Behandlung

Maßnahmen

- Lagerung: flach (bei Bewusstlosen stabile Seitenlage Herz hoch!)
- ständige Überprüfung der Vitalfunktionen
- Sauerstoffgabe (möglichst 100%) CAVE: Asthmatiker!!!
- glukosefreie Flüssigkeitsgabe i.v. (wenn möglich) oder oral (nur wenn bewusstseinsklar)
- Wärmeerhaltung!!!
- psychische Betreuung
- ggf. CPR
- Notruf absetzen **Notarztindikation** Hinweis auf Druckkammerbehandlung
- Sicherstellen des Tauchcomputers (verbleibt beim Patienten)
- Notieren der Tauchgangsdaten und ggf. Besonderheiten

1.2 Lungenbarotrauma

1.2.1 Arterielle Gasembolie (AGE)

1.2.1.1 Cerebrale arterielle Gasembolie (CAGE)

1.2.1.2 Koronare arterielle Gasembolie

1.2.1.3 Gasembolie anderer Arterien

1.2.2 Pneumothorax

1.2.3 Mediastinalemphysem

1.2.1.1 AGE

1.2.1.1 Symptome der cerebralen arteriellen Gasembolie

- Benommenheit Schwindel
- Verwirrtheit, Desorientiertheit
- Sprach- und/oder Sehstörungen
- Nervenausfälle z.B:
 - hängendes Augenlid oder Mundwinkel
 - Lähmungen
 - Bewusstlosigkeit
- Atemstörungen
- Pupillenasymmetrie
- Blutdruckabfall
- Herzstillstand

Rasches Auftreten der Symptome teilweise Minuten nach dem Tauchgang !

1.2.1.2 AGE

1.2.1.2 Symptome der koronaren arterielle Gasembolie

- MCI-Symptomatik
 - Schmerzen im Brustkorb
 - Ausstrahlende Schmerzen in einen Arm
 - Ausstrahlende Schmerzen in den Kiefer/Zähne
 - Magen-Darm-Schmerzen
 - Blutdruckabfall
 - Herzrhythmusstörungen
 - Herzstillstand

Rasches Auftreten der Symptome teilweise Minuten nach dem Tauchgang !

Begriffe :

MCI = MyoCard-Infarkt = Herzinfarkt

1.2.1.3 AGE

1.2.1.3 Symptome einer Gasembolie anderer Arterien

- **Auge**
 - Sehstörungen
 - Kompletter Sehverlust
- **Extremitäten**
 - Schmerzen
 - Blässe
 - Empfindungsstörungen
 - Pulslosigkeit

Rasches Auftreten der Symptome teilweise Minuten nach dem Tauchgang !

1.2.1 AGE - Entstehung

Entstehung

- einreißen des Lungengewebes
- paradoxe Embolie
 - Übertritt von venös entstandener Gasblasen in der Lunge
 - Übertritt von venös entstandener Gasblasen durch ein PFO

Begriffe _____:

paradoxe Embolie	=	wenn der Embolus nicht in die Lunge gelangt sondern in der großen Kreislauf
PFO	=	Perforiertes Foramen Ovale

1.2.1 AGE - Behandlung

Maßnahmen

- im Wasser: rasches Retten
- Erhaltung der Vitalfunktionen ggf. CPR
- Lagerung: flach (bei Bewusstlosen stabile Seitenlage Herz hoch!)
- Sauerstoffgabe (möglichst 100%) CAVE: Asthmatiker!!!
- glukosefreie Flüssigkeitsgabe i.v. (wenn möglich) oder oral (nur wenn bewusstseinsklar)
- Wärmeerhaltung !!!
- psychische Betreuung
- ggf. CPR
- Notruf absetzen **Notarztindikation** Hinweis auf Druckkammerbehandlung
- Sicherstellen des Tauchcomputers (Verbleibt beim Patienten)
- Notieren der Tauchgangsdaten und ggf. Besonderheiten

CAVE: Lebensgefahr!!!

1.2.2 Pneumothorax

Symptome

- Atemnot
- ggf. blutiger Auswurf
- Blutdruckabfall
- Kreislaufkollaps
- ggf. prall gefüllte Halsvenen (→ Spannungspneu)

1.2.2 Pneumothorax - Entstehung

Entstehung

- eindringen von Luft in den Pleuraraum
- Lungenkollaps
- Abnahme der Gasaustauschfläche

Spannungspneumothorax

- Luft wird in den Pleuraraum gesogen und kann nicht mehr entweichen
 - „aufpumpen“ der betroffenen Seite
 - Verdrängung von Herz und Lunge
 - Obstruktiver Schock

CAVE: absolute Lebensgefahr!!!

1.2.2 Pneumothorax Behandlung

Maßnahmen

- Gabe von Sauerstoff
- Sicherung der Vitalfunktionen
- Wärmeerhaltung !!!
- psychische Betreuung
- ggf. CPR
- Notruf absetzen **Notarztindikation**

1.2.3 Mediastinalemphysem - Symptome

Symptome

- Schmerzen und Luftnot
- Husten, blutiger Speichel und Auswurf
- Schwellungen des Halses und oberhalb der Schlüsselbeine
- Knistern der Haut beim Betasten
- Kreislaufschwäche
- Blutdruckabfall
- kloßige Sprache

1.2.3 Mediastinalemphysem - Entstehung

Entstehung

- Ausdehnung der Atemgase bei un- oder willentlichen Luftanhalten
 - Riss im Alveolarbereich
 - Abhängig von der Stelle eindringen von Luft in den Mediastinalbereich
 - Behinderung bzw. Verdrängung vom Herz und den Hohlvenen
 - Druck durch aufsteigende Luft auf den Kehkopf

1.2.3 Mediastinalemphysem - Maßnahmen

Maßnahmen

- im Wasser: rasches Retten
- Erhaltung der Vitalfunktionen ggf. CPR
- Lagerung: flach (bei Bewusstlosen stabile Seitenlage Herz hoch!)
- Sauerstoffgabe (möglichst 100%) CAVE: Asthmatiker!!!
- glukosefreie Flüssigkeitsgabe i.v. (wenn möglich) oder oral (nur wenn bewusstseinsklar)
- Wärmeerhaltung!!!
- Psychische Betreuung
- ggf. CPR
- Notruf absetzen **Notarztindikation** Hinweis auf Druckkammerbehandlung
- Sicherstellen des Tauchcomputers (Verbleibt beim Patienten)
- Notieren der Tauchgangsdaten und ggf. Besonderheiten

1.3 Tiefenrausch (30 bis 50 m)

Symptome

Abhängig vom Stickstoffpartialdruck und somit von der Tauchtiefe
(hier mit Luft)

- **um 30m:**

- Beeinträchtigung vom logisches Denkvermögen und Kurzzeitgedächtnis
- verlängerte Reaktionszeit

- **30-50m:**

- Neigung zum Lachen
- Redefluss noch kontrollierbar
- Verlust der Feindiskreminierung
- gesteigertes Selbstvertrauen
- Euphorie oder Panikreaktionen
- gehäufte Rechenfehler

1.3 Tiefenrausch

Symptome

- **um 50m:**
 - eingeschränkte Urteilskraft
 - Schläfrigkeit
 - Halluzinationen
- **50-70m:**
 - Verlust logischen Denkens und der Urteilsfähigkeit
 - Reflexverlangsamung
 - periphere Parästhesien
 - unkontrolliertes Gelächter
 - Deutlich vermindertes Sicherheitsdenken
 - ggf. Furchtreaktionen

Begriffe _____:

Periphere Parästhesien = Fehlempfindung an der Körperoberfläche

1.3 Tiefenrausch

Symptome

- **um 70m:**
 - schwere Beeinträchtigung aller geistigen Funktionen
- **70-90m:**
 - Stark abgeschwächtes Konzentrationsvermögen
 - geistige Verwirrung
 - Depressive Stimmung
- **um 90m:**
 - Sensorische Depression mit akustischen und optischen Halluzinationen
 - Manisch-depressive Zustände
 - Amnesie
 - Kein Urteilsvermögen
- **um 100m:**
 - Bewusstlosigkeit
- **um 130m:**
 - Tod

1.3 Tiefenrausch - Entstehung

Entstehung

Noch nicht mit letzter Sicherheit geklärt!

- wahrscheinlich eine Stickstoffnarkose

Begünstigende Faktoren:

- hohe CO₂ Werte
- Trübe, dunkle und kalte Gewässer
- Abwesenheit jeglicher Orientierungspunkte
- Aufgeregtheit
- Restalkohol

1.3 Tiefenrausch - Behandlung

Maßnahmen

- Reduzierung der Tauchtiefe
- ggf. Tauchgang beenden

Vorbeugung

- keine tiefen Tauchgänge
- Reduktion des Stickstoffanteils im Atemgas (ggf. Mischgas verwenden)
- Tauchen nur bei körperlichem und seelisch gutem Wohlbefinden
- Tauchen nur ohne Restalkohol

CAVE: Panikaufstieg verhindern!!!

Alarmierung des Rettungsdienstes nur bei lebensbedrohlichen Folgeschäden

1.4 Essoufflement - Symptome

Symptome

Anzeichen für den Tauchpartner :

- schnelle Atmung
- hektische Bewegungen
- Anzeichen einer beginnenden Panik
- ggf. Bewusstlosigkeit

Anzeichen für den Betroffenen :

- Gefühl der Luftnot
- Verdacht auf Gerätedefekt
- Unruhe und beginnende Panik

1.4 Essoufflement - Entstehung

Entstehung

- alveoläre Ventilationsstörung
 - größere Strömungsgeschwindigkeit
 - turbulente Strömungen
- Hyperventilation
- Hyperkapnie
- Forcierte Atmung → Teufelskreis

Begünstigende Faktoren:

- große Tauchtiefe
- körperliche Antstrennung
- hoher Atemwiderstand
 - Asthma
 - zu enger Tauchanzug

1.4 Essoufflement - Behandlung

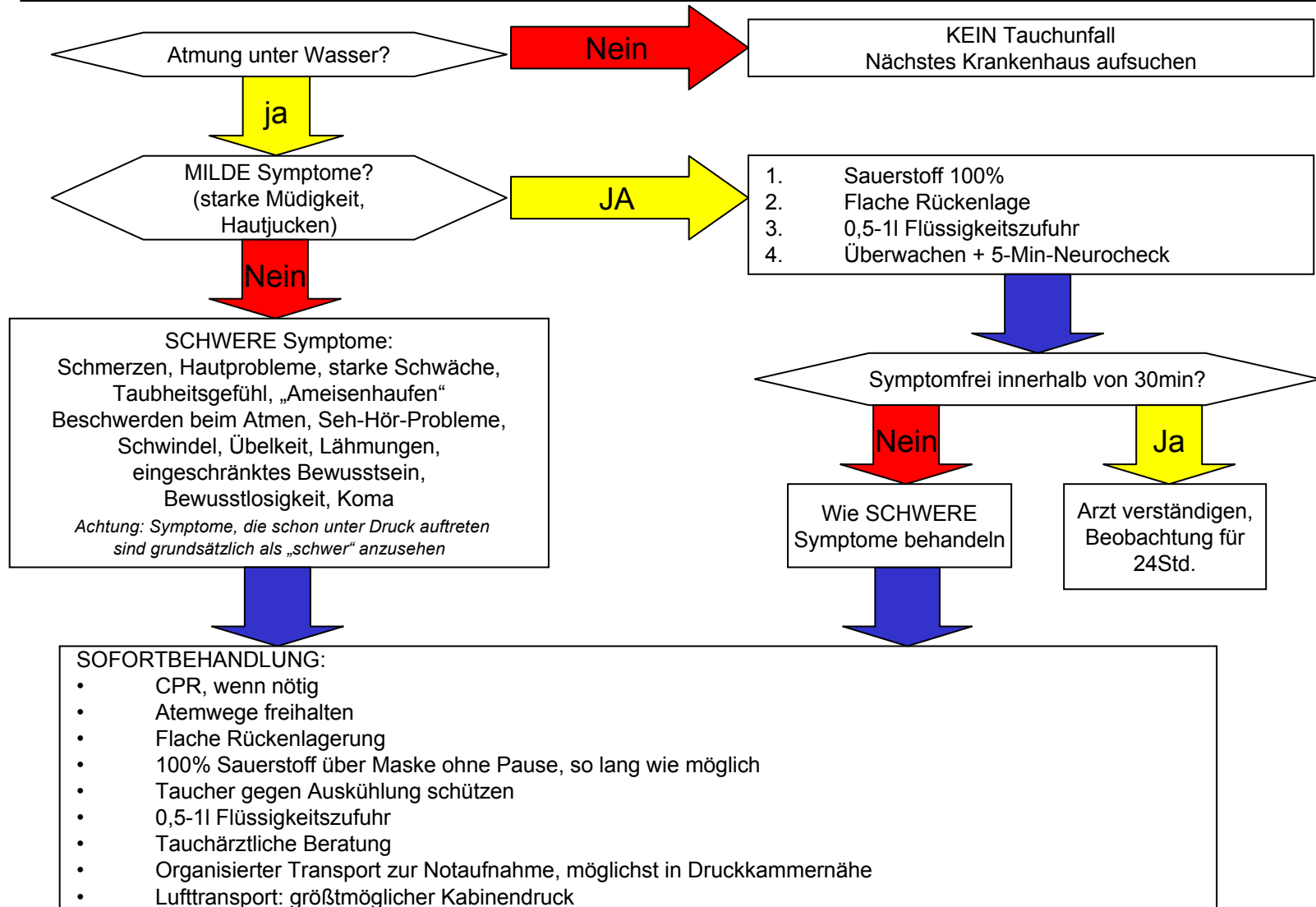
Behandlung

- Reduktion der Tauchtiefe
- zur Ruhe kommen
- ggf. kontrollierter Aufstieg zur Oberfläche

CAVE: Panikaufstieg verhindern !!!

Alarmierung des Rettungsdienstes nur bei lebensbedrohlichen Folgeschäden

1.5 Flussdiagramm Tauchunfall



2.0 5 Min Neurocheck nach DAN

1. Orientierung

- Name
- Datum
- Tauchdetails

2. Augen

- Ohne Kopfbewegung einem Finger folgen
- Lichtempfindlichkeit

3. Stirn

- Druckempfindlichkeit
- Muskulatur

2.0 5 Min Neurocheck nach DAN

4. Gesicht

- Pfeifen
- Grinsen
- Zusammenbeißen

5. Ohren (geschlossene Augen)

- gleichmäßiges Hören
- einseitiges hören (schnippen neben dem Ohr)

6. Kehlkopf

- Beim Schlucken auf die Bewegung des Adamsapfels achten

7. Zunge

- rausstrecken der Zunge

2.0 5 Min Neurocheck nach DAN

8. **Schultergürtel**

- Aufstützen auf die Schulter, ist ein Kraftunterschied erkennbar?

9. **Arme**

- Zusammendrücken der Hände
- Zusammendrücken/-ziehen der Arme, die über dem Brustkorbverschränkt sind

10. **Beine**

- Widerstand beim Beugen und Strecken

Allgemein immer auf das Hautgefühl achten!!!

2.0 5 Min Neurocheck – Taschenkarte Vorderseite



DAN Taschenkarte Neuro-Check nach Tauchunfall

Name des Untersuchers: _____

Name des verunfallten Tauchers: _____

Adresse (bitte vollständig angeben): _____

Telefon: () _____ Datum und Uhrzeit: _____

Markieren Sie das Kästchen (✓) einer jeden nicht normalen oder auffälligen Untersuchung. Notieren Sie Kurzbemerkungen unter oder in der Körper-Skizze und dokumentieren Sie Veränderungen von Körperfunktionen oder Körpersinnen. Geben Sie in Kürze die wichtigsten Daten über den Tauchgang (die Tauchgänge) und das Unfallereignis an (Tauchzeit, Tauchtiefe, Notaufstieg, usw.).

- ☐ 1. **Orientierung** —
 - a. zur Person
 - b. zu Zeit und Raum
- ☐ 2. **Augen** —
 - a. Bewegungen/Augenzittern
 - b. Gesichtsfeldgrenzen
 - c. Pupillengröße
- ☐ 3. **Stirn** —
 - a. Stirnrunzeln
 - b. Gefühl
- ☐ 4. **Gesicht** —
 - a. Lippen spitzen
 - b. Grinsen
 - c. Zähne zusammenbeißen
 - d. Gefühl
- ☐ 5. **Ohren** —
 - a. Hörvermögen
 - b. Ohrgeräusche
- ☐ 6. **Kehlkopf** —
 - a. Schluckbewegung Adamsapfel
- ☐ 7. **Zunge** —
 - a. Herausstrecken
- ☐ 8. **Schultergürtel** —
 - a. Kraft Armheben
 - b. Gefühl
- ☐ 9. **Arme** —
 - a. Finger zusammenpressen
 - b. Arme verschränken/öffnen
 - c. Gefühl
- ☐ 10. **Brustkorb** —
 - a. Gefühl
- ☐ 11. **Beine** —
 - a. Beugen/strecken gegen Widerstand
 - b. Gleichgewicht und Koordination
 - c. Gefühl



Vorne



Hinten

Bemerkungen:

© COPYRIGHT DAN EUROPE 1995



P.O. Box DAN • 64026 Roseto • Italy
Tel. +39.085 8930333 • Fax +39.085 8930050

2.0 5 Min Neurocheck nach DAN – Taschenkarte Rückseite



5-Minuten-Neuro-Check

Folgen Sie der Liste der Reihe nach und notieren Sie die Zeiten und die Ergebnisse.

1. **Orientierung** - Fragen Sie den Taucher nach seinem Namen, dem aktuellen Datum und Tauchdetails. Auch wenn der Taucher wach erscheint, können Sie durch diese Fragen ein eventuelles Verwirrtsein aufdecken.
2. **Augen** - Der Taucher soll den Kopf gerade halten und nur mit seinem Blick der Bewegung Ihrer Hand folgen, während Sie diese nach unten bzw. oben und nach links bzw. rechts bewegen (Abstand der Hand vom Gesicht des Tauchers: ca. 50 cm). Die Augen des Tauchers sollten den Handbewegungen langsam und nicht ruckartig folgen (Nystagmus). Kontrollieren Sie die Gesichtsfeldgrenzen. Betrachten Sie die Pupillengröße, die für beide Augen gleich sein muß und die Empfindlichkeit auf Licht.
3. **Stirn** - Berühren Sie leicht die Stirn und das Gesicht des Tauchers, während er die Augen geschlossen hat. Kontrollieren Sie, daß der Taucher Gefühl besitzt und notieren Sie eventuelle Veränderungen. Bei fest geschlossenen Augen prüfen Sie die Muskelkraft des Tauchers: Versuchen Sie seine Augen zu öffnen, indem Sie Unterlid und Augenbrauenpartie sanft auseinanderziehen. Dann lassen Sie ihn die Stirn runzeln und notieren Sie Auffälligkeiten. Prüfen Sie das Hautgefühl.
4. **Gesicht** - Der Taucher soll die Lippen spitzen (wie beim Pfeifen). Prüfen Sie, ob der Taucher die Lippen kräftig zusammenpressen kann. Dann lassen Sie ihn grinsen. Beobachten Sie eventuelle Einschränkungen der Gesichtsmuskeln. Bitten Sie den Taucher, die Zähne fest zusammenzubissen und betasten Sie die Kiefermuskeln, die gleichmäßig gespannt sein müssen. Notieren Sie eventuelle Unterschiede. Prüfen Sie das Hautgefühl.
5. **Ohren** - Erst nachdem der Taucher die Augen geschlossen hat, fragen Sie ihn, ob er gut hört. Prüfen Sie das Hörvermögen des Tauchers durch das Reiben von Daumen und Zeigefinger in einer Entfernung von ca. 50 cm vor dem Ohr des Tauchers. Nähern Sie Ihre Hand langsam seinem Ohr, bis der Taucher das leise Geräusch hören kann.
6. **Kehlkopf** - Während der Taucher schluckt, betrachten Sie seinen Adamsapfel und die entsprechende Bewegung nach oben bzw. unten.
7. **Zunge** - Lassen Sie den Taucher die Zunge herausstrecken. Sie soll gerade in der Mitte des Mundes herauskommen, ohne nach links oder rechts abzuweichen.
8. **Schultergürtel** - Drücken Sie Ihre Hände fest auf die Schulter des Tauchers. Fordern Sie ihn auf, diese gegen den Widerstand zu heben. Stellen Sie fest, ob sich Kraftunterschiede ergeben. Prüfen Sie das Hautgefühl.
9. **Arme** - Lassen Sie den Taucher Ihre eigenen Finger zusammenpressen und stellen Sie fest, ob es Kraftunterschiede gibt. Dann soll der Taucher seine Hände mit erhobenen Ellbogen bis vor die Brust heben. Zuerst drücken Sie beide Arme an den Ellbogen zusammen und danach ziehen Sie an ihnen, während der Taucher Widerstand leisten muß. Beobachten Sie die eventuellen Kraftunterschiede. Prüfen Sie das Hautgefühl.
10. **Brustkorb** - Der Taucher hat die Augen geschlossenen und Sie prüfen das Hautgefühl.
11. **Beine** - Der Taucher liegt auf dem Rücken und leistet Widerstand, während Sie seine Beine beugen und strecken. Notieren Sie eventuelle Kraftunterschiede. Anschließend steht der Taucher auf, damit Sie sein Gleichgewicht und seine Koordination beim Laufen auf Zehenspitzen und Fersen beurteilen können. Geben Sie bitte darauf acht, daß der Taucher bei diesem Test nicht hinfällt. Prüfen Sie auch das Hautgefühl.

Falls sich Auffälligkeiten ergeben, denken Sie daran, daß es sich um einen Tauchunfall handeln kann. Leisten Sie also dem Taucher die geeignetste erste Hilfe und transportieren Sie ihn zu der nächsten Nothilfestation. Dann rufen Sie bitte DAN unter der Rufnummer +41.1.383.1111 an. Die Lagerung des Tauchers könnte verhindern, daß Sie eine oder mehrere Tests der oben erwähnten Untersuchung durchführen können, deshalb markieren Sie bitte diejenigen, welche nicht durchgeführt worden sind und die entsprechende Begründung. Diese neurologische Untersuchung sollte mehrmals wiederholt werden, d. h. mindestens jede Stunde. Notieren Sie alle Ergebnisse und teilen Sie diese den Ärzten mit. Üben Sie den 5-Minuten-Neuro-Check regelmäßig, damit Sie damit umgehen können. **Bemerkung: Die in dieser Taschenkarte aufgeführten Anweisungen können auf keinem Fall die notwendige Ausbildung zur Durchführung von neurologischen Untersuchungen ersetzen.**

Niemals darf die neurologische Untersuchung dazu führen, daß Erste-Hilfe Maßnahmen und Notfalltransport verzögert werden.

© COPYRIGHT DAN EUROPE 1995

2.0 Relevante Daten für den RD

- Bewusstseinslage
- weitere Vitalfunktionen
- Maßnahmen (Dauer bis zum Beginn der Maßnahmen)
- Reaktionen auf die Maßnahmen
- Zeit seit dem Tauchunfall
- Tauchtiefe
- Tauchdauer
- Tauchprofil
- Tauchgas
- Besonderheiten