

RECHTSMEDIZIN - **ESSENTIALS**

Fachschaft Medizin der CAU Kiel

Inhaltsverzeichnis

1. THANATOLOGIE.....	2
2. FORENSISCHE TRAUMATOLOGIE.....	5
3. ERHÄNGEN, ERDROSSELN, ERWÜRGEN, ERTRINKEN.....	9
4. HITZE, KÄLTE, STRAHLUNG.....	11
5. ELEKTRISCHER STROM.....	12
6. VATERSCHAFT.....	13
7. VERKEHRSMEDIZIN.....	14
8. ÄRZTLICHE RECHTS- UND BERUFSKUNDE.....	17

1. THANATOLOGIE

1.1 Tod

<i>Klinischer Tod</i>	Irreversibler Stillstand von Kreislauf und Atmung
<i>Gehirntod</i>	Irreversibles Aussetzen aller Hirnfunktionen. Der Hirntod ist immer dem Individualtod gleichzusetzen. <i>Symptome des Hirntodes:</i> Tiefes Koma, fehlende Spontanatmung, lichtstarre und maximal weite Pupillen, Fehlen des Korneal-, des Pharyngeal-Trachealreflexes, Fehlen von Schmerzreaktionen im Trigeminiusbereich, Atonie der Muskulatur <i>Feststellung des Hirntodes:</i> mehrmalige einstd. 0-Linien-EEG über 12 Std. (EEG doppelte Verstärkung, 30 min 0-Linie, beidseitige Karotisangiographie in 30 min bei ausreichendem Systemblutdruck zerebraler Zirkulationsstillstand).
<i>sichere Todeszeichen</i>	Totenflecke, Totenstarre, Fäulnis
<i>unsichere Todeszeichen</i>	Hautblässe, Abkühlung, Areflexie, Atemstillstand (scheinbar), Pulslosigkeit und nicht auskultierbare Herztöne, Vertrocknung an Haut und Schleimhäuten; Muskelatonie
<i>Agonie</i>	Zeitraum der Absterbevorgänge bis zum Eintritt des Individualtodes
<i>Intermediäres Leben</i>	Zeitraum zw. Individualtod und Absterben der letzten Zelle (biologischer- oder Organtod)
<i>Wiederbelebungszeit</i>	Gehirn 8-10 min, Herz 15 min, Leber 30 min, Lunge 60 min, Niere 90-120 min, Muskulatur 2-8 h.
<i>Supravitale Erscheinungen</i>	Reaktionen, die sich in der Phase des intermediären Lebens noch auslösen lassen ->Todeszeitbestimmung, Muskelreaktionen (isomuskulärer Muskelwulst nach mechan./eletr.Reizung, bis 6-8 h p.m.), Pupillenreaktionen (lokal applizierte Medikam. bis 15-17 h p.m.), Schweißdrüsensekretion.

1.2. Leichenveränderungen

<i>Totenstarre</i>	zuerst Erschlaffung der gesamten Muskulatur. Nach 2 h allmähliche Kontraktion der glatten, quergestreiften und Herzmuskulatur. (ATP-Mangel) Beginn: 2-4h; vollständig: 6-8 h p.m.; spontane Lösung der Totenstarre setzt nach 2 - 3 Tagen ein (Autolyse und Fäulnisvorgänge). Bei Kälte tritt die Totenstarre später ein und löst sich auch später; Nystenische Regel: Ausbreitung und Lösung der Totenstarre vom Kopf zu den Beinen
<i>kataleptische Totenstarre</i>	ist eine Totenstarre bei Todeseintritt, Existenz umstritten
<i>Abkühlung der Leiche</i>	ca. 1°C pro h - sehr vage Angabe...
<i>Totenflecke</i>	Ursache ist Hypostase (Füllung der Kapillaren der Kutis der abhängigen Körperregionen). In der Phase der Agonie: Kirchhofrosen (Flecke auf den abhängigen Wangenpartien). Normalerweise treten Totenflecke ca. 20-30 min nach dem Tod auf, 2-6 h p.m.; nach dem Tod konfluieren sie, Druck und Aufliegestellen bleiben ausgespart. Wegdrückbarkeit besteht 12-36 h p.m.; danach Hämolyse.
<i>Farbe der Totenflecke und diagnostische Rückschlüsse:</i>	

hellrot: Kälte, CO-Vergiftung, Blausäurevergiftung;(Cave: auch p.m. bei Kälte; DD.: Fingernägel bei CO hellrot, bei Kälte violett [keine O₂- Diffusion])
(bei Verdacht auf CO-Vergiftung: intracardiale Blutentnahme)

graublau bis braunrot: Methämoglobinämie

blauviolett: äußere Erstickung und Barbituratvergiftung

grünblau: Fäulnis, Sulfhämoglobinämie

blaßrosa: Anämie, Blutverluste

violettrot.: Wärme

Hautveränderungen

Vertrocknung Wasserabgabe des Gewebes (Kornea 1h p.m.;Konjunktiven, Schleimhäute)
Infolge der Eintrocknung mit Verlust des Hauturgors kommt es auch zu einer Betonung der Barthaare (kein aktives Wachstum).

Blasenbildung Bei Barbituratvergiftungen an Auflagestellen. Inhalt bläulich-violett bis stahlblau. DD: Verbrennungen u. Fäulnisblasen

Tierfraß Madenbefall, Ameisen, Nagetiere und Wild

Autolyse Wird durch Freisetzung *körpereigener* Enzyme mitbewirkt.

Fäulnis Fäulnisbakterien (Proteus, Pseudomonas, Clostridien, Bacillus subtilis, E.coli, usw.) gelangen durch Darm, Haut, Luftwege usw. in den Körper. Es wird Sulfhämoglobin gebildet, das man zuerst an der Haut des Unterbauches, dann in der Form des Durchschlagens der Venennetze (sulhämoglobinhaltige Blutfarbstoffe treten aus den Gefäßen ins Gewebe). Gasentwicklung -> Auftreiben des Leichnams, Fäulnisblasen, Ablösung von Haut, Nägel und Haaren nach 2-3 Wochen p.m. (Besonders stark bei Wasserleichen.)

Caspersche Regel: Fäulnisveränderungen: 1 Wo. an Luft = 2 Wo. im Wasser = 8 Wo. im Erdgrab

Mumifizierung in heißtrockener Umgebung mit guter Belüftung (nach 14 Tagen bis Monate)

Fettwachs =Adiporcire, bei Feuchtigkeit und Nässe; (nach 6 Wo. bis Jahre)

1.3. Leichenschau und Obduktion

Leichenschauschein Personalien, Todesfeststellung, Todeszeit, Todesart, übertragbare Krankheiten (BSG), Todesursache, Grundleiden.(unterschiedliche Festlegungen in den einzelnen Bundesländern)

Todesart Natürlich (krankhafte Ursache), nichtnatürlicher Tod -> Meldepflicht bei der Polizei, nicht aufgeklärt

Identifizierung Sichere Identitätsmerkmale sind Papillarlinienrelief, Ohrmuscheln und Zahnstatus

Organentnahme Einverständniserklärung des Spenders zu Lebzeiten, Einverständniserklärung der Angehörigen, rechtfertigender Notstand

Obduktion Klinische Sektion, gerichtliche Sektion bei nicht aufgeklärten und nichtnatürlichen Todesfällen.

Plötzlicher Tod

m Erwachsenenalter: häufig Herzerkrankungen (pTL = plötzlicher Tod am Lenker)

Plötzlicher Kindstod: Häufigste Ursachen in der 1. Lebenswoche sind Lungenaffektionen und zerebrale Läsionen. Später Erkrankungen des Respirations- und des Verdauungstraktes.

Plötzlicher Kindstod

im engeren Sinne: Sudden Infant Death Syndrom. Im Alter von 1 - 2 Jahren Ursache unbekannt, (oft Immunglobulinmangel)

2. FORENSISCHE TRAUMATOLOGIE

2.1. Stumpfe Gewalt

- direkte/indirekte Gewalt (direkt: Ort Gewalt= Ort Trauma; indirekt: Ort Gewalt nicht Ort Trauma [z.B. Schleudertrauma])
- Einwirkung von Gegenständen auf den Körper oder durch breitflächige Gewalteinwirkung
- Gewebequetschung (Kontusion oder Kompression)
- Hautabschürfungen (Schürfrichtung sieht man an der Zusammenschiebung der Hornschicht).
Exkoriation: bis Stratum corium. *Abloderung*: Ablösung des Koriums.
- Blutunterlaufungen: oft Positivabdruck des Gerätes; bei Schlägen mit runden Gegenständen Doppelstriemen nach Stockschlägen (Kindesmißhandlungen!) Die Farbe des Hämatoms ändert sich von blau -> grün ->gelb.
- Hautwunden: typische Platzwunden zeigen nicht ganz scharfe und unregelmäßige Wundränder mit einem Schürfsaum, in der Tiefe sieht man typische Gewebsbrücken, die aus Blutgefäßen, Nerven und eventuell Haut bestehen.
- Hutkrempe regel: Sturzverletzungen unterhalb, Hieb- und Schlagverletzungen oberhalb; nicht bei Treppenstürzen anwendbar
- Organ- und Gefäßzerreißen (Cave: zweizeitiges Trauma)
- Knochenverletzungen
- Gehirnverletzungen und intrakranielle Blutungen
- Zermalmungen oder Zerstückelungen
- *Decollement*: Ablösung Cutis von Subcutis ohne Hauteröffnung- Taschenbildung mit z.T. massiven Einblutungen, oft Dehnungsrisse, Bsp.: Fußgängerunfall mit Überrollen

2.2. Scharfe Gewalt

- Schnitt und Stichverletzungen: glattrandig mit spitz zulaufenden Wundwinkeln; Herausziehen gibt Schwalbenschwanzbildungen; es fehlen Quetschungen und Blutaustritte ins Gewebe.
- Hiebverletzungen: (halbscharfe Werkzeuge wie Axt, Beil) Mitverletzung des Knochens
- DD Mord oder Selbstmord: # Für einen Suizid sprechen: Probierschnitte am Handgelenk, Hals oder im Thoraxbereich; Halsschnitte mit schräger Schnittrichtung; blutverschmierte Tathand; entkleidete Verletzungsstelle
Für einen Mord sprechen: bekleidete Leiche, Nachweis von Abwehrverletzungen, große Anzahl wahllos gesetzter Stiche, Knochenverletzungen
- Sichverletzung: Hautwundlänge > Stichtiefe
- Schnittverletzung Hautschnittlänge > Wundtiefe

2.3. Vitale Reaktionen

Vitale Reaktionen sind Veränderungen des Organismus, die vor dem Eintritt des Individualtodes entstanden sind .

Allgemeine

vitale Reaktionen: Werden durch humorale oder nervale Reize ausgelöst oder sind an die Funktionsfähigkeit der Atmung oder des Kreislaufes gebunden.

- Luftembolie (Einströmen von Luft in die Venen)
- Fettembolie: pulmonale oder zerebrale Fettembolien (mit freiem Intervall von 1 bis 2 Tagen)
- Schock - Verbluten - Blutaspiration - Aspiration von Mageninhalt oder Fremdkörpern
- Blutverschlucken - Gewebsembolie oder Embolie durch losgerissene Thromben
- Kieselalgen in den Organen des gr. Kreislaufs ;Schaumpilz bei Tod durch Ertrinken.
- Einatmen von Ruß,CO-Beladung des Blutes

Lokale vitale Reaktionen:

- Veränderungen, die durch örtlich begrenzte Gewebsschädigungen entstanden sind, wie Schwellung, Entzündung, Hämatom
- Wundalterbestimmungen durch Hilfe von zellulären und histochemischen Untersuchungen (Wundheilungsvorgänge).

2.4. Knochenbrüche

Rumpf und Extremitäten Druck-, Zug- oder Schubspannung führen zu Biegungs-, Berstungs-, Stauchungs-, Dreh-, Abscher- und Abrißfrakturen.

- Direkte und indirekte Gewalteinwirkung. Offene und geschlossene Frakturen. Stauchung ->Trümmerfraktur.
- Beim indirekten Biegungsbruch bildet sich ein keilförmiges Bruchstück (Messerer-Keil), die Basis des Keils liegt auf der gewaltfernen Seite. Bei direkter Gewalteinwirkung liegt die Basis des Keils auf der gewaltnahen Seite (typisch für den vom Auto angefahrenen Fußgänger).

Schädelbrüche geformte Brüche, direkte oder Biegungsbrüche, indirekte oder Berstungsbrüche. Monokel- oder Brillenhämatome, Blutungen aus den Gehörgängen sind oft als Zeichen einer Schädelfraktur zu werten. Puppe'sche Regel: die Aufeinanderfolge von Schädelbrüchen ist erkennbar: später entstandene Bruchlinien enden an früheren

Querdruck => Querbruch; Längsdruck =>Längsbruch; Ringfraktur zirkulär um For.magnum verlaufender Bruch nach axillärer.Kompression (Stauchungs-),Zugbelastung (Traktions-.)

Schädel-Hirn-Trauma: Gehirnverletzungen

- offene Hirnverletzungen: Verletzung von knöchernen Schädel und harter Hirnhaut
- gedeckte Hirnverletzungen:
 - # Commotio cerebri: keinerlei pathologisch-anatomische Veränderungen, Bewußtlosigkeit hängt von Geschwindigkeit und Richtung der einwirkenden Kraft, sowie dem Fixationsgrad des Schädels ab ->retrograde Amnesie + vegetativer Symptomatik (Kopfschmerzen, Erbrechen und Bradykardie)
 - # Contusio cerebri: mit ggf. längerdauernder Bewußtlosigkeit (>2-3h), Somnolenz, Erregungszuständen und/oder neurologischen Ausfallerscheinungen. Rindenprellungsherde: An der Seite der Gewalteinwirkung = Coup, an der gegenüberliegenden Seite = Contre coup. (z.T.Contre coup>Coup) Sekundäre Hirnschädigung = Hirnödem.

Schädel-Hirn-Trauma: Traumatische intrakranielle Blutungen
- Epidurales Hämatom bei Verletzung der A.meningea media.
Mehrständiges freies Intervall vor Einsetzen der Hirndrucksymptomatik.
- Subdurales Hämatom durch Verletzung der Brückenvenen,
langdauerndes freies Intervall
- Subarachnoidalblutungen als Spontanblutungen bei Aneurysmaruptur
oder nach Schädeltraumen.

2.5. Vergewaltigung (Notzucht)

Verführung Beischlaf mit Mädchen unter 16 Jahren ohne Gewaltanwendung oder Drohung

Sexuelle Nötigung Sexuelle Handlungen (außer Beischlaf), die unter Ausnutzung von Positionen erzwungen werden (Erziehungsberechtigter an Kindern, der wichtige Beamte an Antragsstellerin, der Doktorvater an der Studentin...)

Vergewaltigung

(Notzucht) Außerehelicher, durch (gedrohter) Gewalt erzwungener, außerehelicher Beischlaf mit Eindringen des Penis in den Scheidenvorhof. Eine Ejakulation muß nicht stattgefunden haben. Hierunter fällt auch die koitale Nötigung (Ausnutzen der besseren Position, s.o.)

2.6. Neugeborenes und Kindstötung

Kindstötung Wenn Mutter ihr nicht-eheliches Kind in oder gleich nach der Geburt (§217) oder vor der Geburt (§218) tötet.

Totschlag/Mord Wenn es sich um ein eheliches Kind handelt

Kind Bezeichnung für Leibesfrucht, wenn mind. 35cm lang.

Mensch Gilt, wenn Eröffnungswehen einsetzen (strafrechtlich gesehen...)

*Lebendgeburt** Nach der Scheidung vom Mutterleib hat entweder das Herz geschlagen oder die Nabelschnur pulsiert oder die natürliche Lungenatmung eingesetzt.

*Totgeburt** in der Geburt verstorben ohne Lebenszeichen mit KG > 500 g

*Frühgeburt** Lebendgeburten, die entweder zwischen der 30. und 37. Schwangerschaftswoche stattfinden, Gewicht <2.500 g

*Reifes Neugeborenes** Geburtsgewicht >2.500 g, Schwangerschaftsdauer mind. 37 Wochen

* müssen alle standesamtlich erfasst werden

Fehlgeburt keine Lebenszeichen mit KG < 500 g

Zeichen des

Gelebthabens: Lungenschwimmprobe (Cave: falsch pos. bei Fäulnis, gefrorenen Lungen, nach Reanimationsversuchen; falsch neg. bei Geburt in Flüssigkeiten u.ä.); Darmschwimmprobe; Nabeldemarkierung

2.7. Kindesmißhandlung

Die Meldung der Kindesmißhandlung durch den Arzt ist möglich, obgleich dies gegen die Schweigepflicht verstößt. Aber Unterlassung ist auch strafbar. (Güterabwägung)

*Typische Mißhandlungs-
verletzungen:*

Verletzungen im Gesicht, am Rücken, am Gesäß und an der Rückseite der Beine. Doppelkonturierte Streifenhämatome mit anämischen Mittelsaum (Stockschläge); Bißverletzungen; thermische Hautschädigungen (Zigarette, Herdplatte); Schädelbrüche; einzelne oder mehrfache frische und ältere Frakturen, Periostreaktionen mit Manschettenbildung an den langen Röhrenknochen, Epiphysenablösungen (Battered-Child-Syndrom); subperiostale Blutungen; zerebrale Blutungen; Organverletzungen.

2.8. Schußverletzungen

Schußverletzungen gehören zu den Verletzungen durch stumpfe Gewalt

Folgen Direkte Schädigung von Gewebe und/oder Knochen, die Wirkung ist von der kinetischen Energie und von der Form abhängig.

Schußformen *Durchschuß* und *Tangentialschuß* als oberflächlicher, schräger Durchschuß; *Streifschuß* (rinnenförmige Aufreißung der Haut); *Steckschuß*; *Prellschuß* (lediglich Hautoverletzungen, kein Eindringen des Projektils); *Winkelschuß* (Ablenkung des Geschosses am Knochen); *Gellerschuß* (Verletzung durch Projektil, das bereits außerhalb des Körpers abgelenkt wurde).

Einschuß normalerweise kleiner als der Ausschuß, von Schußloch nach außen folgen Abstreif- oder Schmutzring (Schmauchbestandteile), Schürf- oder Vertrocknungssaum, Kontusionshof, Stoffteile, nicht adaptierbare Wundränder wegen zentrale Gewebedefekt

Ausschuß Gewebsränder adaptierbar, ggf. mehrere Ausschußverletzungen durch Knochensplitter

absoluter Nahschuß (aufgesetzte Waffe): Schwärzung, Schmauchhöhle, mehrstrahlige Platzwunde, Stanzfinger, Einschuß oft größer als Ausschuß

relativer Nahschuß Pulvereinsprengungen, Schmauchhof, Verbrennungen

Fernschuß Fehlen von Nahschußzeichen, Ausschuß oft größer als Einschuß

Schußentfernung und

Schußrichtung werden anhand des Schmauchhofes, der Pulvereinsprengungen, Ein- und Ausschuß, Schußkanal und Lage der Person ermittelt.

DD.: Selbst-Fremdschuß: bei SS: selten Waffe in Hand; Händigkeit beachten, Schuß selten durch Kleidung, Abdruckmarken an Hand von Pistolenschlitten

3. ERHÄNGEN, ERDROSSELN, ERWÜRGEN, ERTRINKEN

3.1. Pathophysiologie

äußere Erstickung Asphyxie; Mechanische Behinderung der Atmung

innere Erstickung Hypoxie/Anoxie; Behinderung des Gasaustausches im Gewebe (Gewebeatmung), keine Behinderung der CO₂-Abatmung

Ischämie Sonderform der inneren Ersickung bei Drosselung oder Unterbrechung des Blutstromes
Ablauf des

Erstickungsvorganges

- Dyspnoe (subj. Mißempfindung bei äußerer Erstickung und Euphorie bei innerer Erstickung (autoerotische Unfälle)).
- Bewußtlosigkeit, Krämpfe, Kot- und Urinabgang (1-2min)
- Apnoe und Anstieg der Pulsfrequenz
- Schnappatmung (nach 4-10min)

Überlebenszeit Zeit von Asphyxie- bzw. Ischämiebeginn bis zum Erlöschen der Organfunktion

Wiederbelebenszeit Dauer der Asphyxie oder Ischämie, nach der eine völlige Wiederherstellung aller Organfunktionen ohne irreversible morphologische Schädigung noch möglich ist.

Erholungslatenz Zeit vom Wiedereinsetzen der Blutdurchströmung bis zum Einsetzen der Organfunktion.

Erholungszeit Zeit vom Wiedereinsetzen der Blutdurchströmung bis zur völligen Wiederherstellung aller Organfunktionen. Gehirn (8-10min), und Gesamtorganismus (4-5min wegen Myokardinsuffizienz).

3.2. Formen

äußere Erstickung Verlegung der Atemwege, Behinderung der Atemexkursion, Lähmung der Atemmuskulatur

innere Erstickung Höhentod, Diffusions- und Perfusionshinderung, CO, Anämie, Met-Hb-Bildner, Zyanidvergiftung.

Ischämie durch Erhängen

3.3. Erhängen

typisches Erhängen symmetrische Strangmarke, Knoten im Nacken, freihängender Körper; Todesursache: akute Ischämie des Gehirns mit Unterbrechung der arteriellen und venösen Gefäße am Hals einschließlich der Vertebralarterien.

atypisches Erhängen asymmetrische Strangmarke, Knoten seitlich am Hals, halbsitzende Stellung des Körpers

3.4. Erdrosseln

Zuschnürung des Halses durch ein strang- oder bandförmiges Werkzeug. Jugularvenen werden früher als die Karotiden abgeklemmt. Zwischenkammlutungen: bei mehreren Touren des Stranges kommt es zu Blutaustritten. Es treten deutliche Stauungszeichen mit Gesichtszyanose, Konjunktivalblutungen, Ekchymosen der Rachenorgane usw. zutage. "Tardieu'sche Flecken": Erstickungsblutungen an Pleura

3.5. Erwürgen

Kompression des Halses durch eine oder beide Hände. Wesentlicher pathophysiologischer Mechanismus ist der Verschluss der Stimmritze im Kehlkopf. Die Leichen zeigen eine Ausbildung eines weißlichen oder rosaroten Schaumes in der Luftröhre und dem Mund. Dies beruht auf einer vermehrten antimortalen Bronchialsekretion (vitale Reaktion).

3.6. Reflextod

Bei Reizung des Karotissinus kann es zum reflektorischen Atemstillstand sowie einem vagal ausgelösten AV-Überleitungsblock mit Herzstillstand kommen. Der Reflextod ist kein natürlicher Tod.

3.7. Bolustod

Beim Steckenbleiben eines Speisebrockens kommt es infolge einer Reizung der sensiblen Kehlkopfnerve zu einem reflektorischen Herzstillstand. Typisch ist der ältere, alkoholisierte Heißhungrige, der etwas zu schnell ein etwas zu großes Fleischstück verschlingen will.

3.8. Tod im Wasser

Tod durch Ertrinken:

Tod durch Erstickung mit folgenden Phasen (Dauer 3-5min):

- Inspiratorische Apnoe
- Dyspnoeische Phase mit CO₂-Anreicherung im Blut und Ansaugen von Wasser sowie Bildung von Schaumpilz vor den Atemöffnungen (Wasser, Atemluft und eiweißhaltiges Bronchialsekret).
- Krampfstadium mit Bewußtlosigkeit
- Lähmungsstadium mit präterminaler Apnoe und finaler Schnappatmung

Folgen der Aspiration

nach Reanimationsmaßnahmen bei sekundärem Ertrinkungstod:

- Süßwasser: Hydrämie, Hypervolämie, Abnahme von Na, Cl, und Proteinen, Hämolyse, Hyperkaliämie und Bronchopneumonie.
- Salzwasser: Abnahme des zirkulierenden Blutvolumens durch Einstrom von Flüssigkeit in die Lungen, Zunahme der Elektrolyte im Serum, hypovolämischer Schock, akutes Lungenödem

Nachweis des Ertrinkungstodes erfolgt durch Kieselalgen in den peripheren, subpleuralen Abschnitten, den Organen des großen Kreislaufes (z.B. Sternalmark)

Badetod zufälliger Tod im Wasser aus innerer Ursache. Todesursache ist also nicht Erstickung; im engeren Sinne Reflextod

Leichenveränderungen: Auftreibungen, Waschhautbildung mit Fingerkuppen- und Fingernagelablösung, Treibverletzungen (Knie, Stirn, Handrücken, Fußspitzen); Schiffsschraubenverletzungen

4. HITZE, KÄLTE, STRAHLUNG

4.1. Hitze

Thermische Schädigungen der Haut werden in vier Grade eingeteilt

I Rötung und Erythem

II Blasenbildung

III Gewebsnekrosen

IV Verkohlung

Abhängig vom Grad, Alter, Umfang -> Neunerregel (Kinder sind mit 15% und Erwachsene mit 40% der Hautoberfläche lebensgefährlich bedroht)

Todesursachen Erstickung während des Brandes, hypovolämischer Schock im Frühstadium, im Spätstadium Schädigung durch Eiweißabbauprodukte, Urämie, Streßulcera, Sepsis, gestörte Infektabwehr

vitale Zeichen Rußansaugung, Ruß im GIT, CO-Gehalt im Blut erhöht

postmortale Zeichen Fechterstellung der Extremitäten, Brandhämatome (krümelige, ziegelrote, epidural gelegene Masse; durch Blutaustritt aus Diploe und Gefäßen, Hitzerrisse der Haut, Zersprengungen der Knochen, Ausschwitzen und Verkohlen von Fetten aus der Kalotte nach innen.

indirekte Hitzewirkungen:

Hyperthermie: mit Gefäßerweiterung, Schweißausbruch und Hitzegefühl

Hitzekollaps oder

Hitzschlag:

durch Kreislaufversagen; Hitzekrämpfe, unzureichende Wasserzufuhr, Behinderung der Wärmeabgabe, Überanstrengungen; Rektaltemp.>40° C, auch im Schatten

Sonnenstich:

indirekte Reizung des Gehirns und seiner Häute durch Strahlungswärme, nur in der Sonne

4.2. Kälte

Lokale Erfrierungen werden in mehrere Grade eingeteilt:

- Erythem

- Schwellung, Blasenbildung (sogn. Frostbeulen)

- Nekrosen

Kritische

Körperkerntemperatur liegt etwa bei 25°C (->Kammerflimmern)

Kältetod

kann durch reflektorischen Vagusreiz und akuter Histaminfreisetzung eintreten

4.3. Strahlung

akute Strahlenschäden: LD₅₀ des Menschen liegt bei 4 - 5 Gy, dem unspezifischen Prodromalstadium und einem symptomfreien Intervall folgen Störungen der Hämatopoese und GI-Störungen

5. ELEKTRISCHER STROM

5.1. Stromart und -wirkung

Wirkungen des

elektrischen Stromes:

- spezifische Wirkung (Erregung von Nerven u. Muskeln)
- Wärmewirkung
- mechanische Wirkung

Ausmaß

der Veränderungen

ist abhängig von:

- Stromspannung (<65V harmlos, -1000V ->Kammerflimmern, >5000V Spannungsübersprung (Lichtbogen))
- Stromstärke: Erregungsschwelle für Muskulatur bis 5mA, ab 25mA unwillkürliche Kontraktion der Armmuskulatur -> krampfhaftes Umfassen der Stromquelle (Defi.: ca 80 mA)
- Widerstand: abhängig von Hornschicht (höher), Feuchtigkeit (niedriger), Kontaktzeit (umgekehrt proportional), Anpreßdruck
- Stromart: Gleichstrom ist nicht so gefährlich wie Wechselstrom, sondern erregt meist nur beim Ein- und Ausschalten
- Frequenz: 50 Hz sind besonders gefährlich, hochfrequente Ströme haben nur noch Wärmewirkung
- Stromflußdauer: Je länger, desto mehr Schädigung von Muskulatur (Wärmewirkung) mit Bildung von toxischen Eiweißzerfallprodukten (Tubulusnekrose mit Anurie und Urämie)
- Stromweg im Körper (besonders gefährlich: re. Hand- Herz- li. Fuß)
- individuelle Faktoren

Obduktionsbefunde

Strommarken, Lungenödem, flüssiges Leichenblut, Blutraichum der inneren Organe, Blutaustritte entlang der Gefäßscheiden, Weichteilödeme

5.2. Strommarken

entstehen durch Wärmewirkung des Stromes an den Hautkontaktstellen sowohl prä- als auch postmortal; rundlich, eingedellt, grauweiß bis schwärzlich und wenige Millimeter groß. Der Rand ist wallartig aufgeworfen. Fischzugartige Anordnung der Basalzellen.

5.3. Sonderformen

Hochspannungsunfälle

Strommarken bei Stromeintrittsstelle, Verbrennungen mit Nachweis von Metallteilchen, Funkeneinschläge auf der Hautfläche

Blitzschlag

Hochspannungsunfall mit hoher Mortalität. Zerfetzungen, Verbrennungen, Stromaustrittsstellen an den Fußsohlen. Autoinsassen sind vor Blitzschlägen sicher (Faraday'scher Käfig)

6. VATERSCHAFT

6.1. Medizinische Grundlagen der Begutachtung

Begutachtung der

Zeugungsfähigkeit:

Potentia coeundi (Begattungsfähigkeit); Potenta generandi (Befruchtungsfähigkeit)

normales Ejakulat

geleeartig, nach 10 min Verflüssigung, 3-4 ml, 20-120 Mio. Spermien/ml, Beweglichkeit 70-90%, 80% Normalform

Tragzeitgutachten

Vergleich Reifegrad des Kindes (Fingernägel überragen die Kuppen, Hoden sind deszendiert, Geburtsmaße) bei seiner Geburt und Angaben der Kindesmutter bzw. des Mannes errechneten Tragzeit. Die Tragzeit beginnt mit der Kohabitation (268 d)

Blutgruppengutachten

aus Erys, Leukos, Thrombos, Serumeiweißen und Enzymen. Je größer die Anzahl der Allele, desto höher ist der Informationsgehalt eines Blutgruppensystems im Rahmen einer Vaterschaftsbegutachtung.

Anthropologisch-erbbiologische

Begutachtung:

Mindestalter für die Untersuchung: 3 Jahre. Dominante Eigenschaften wie Haar- und Hautfarbe, Augenfarbe, weitere Merkmale: Gesichtsform, Augenregion, Irisstruktur, Nasenform, Ohren, Hände, Füße, Hautleistensystem

Berechnung der Vater-

schaftswahrscheinlichkeit

Werte erst ab 95% bedeutsam. Über 99,80% kann die Vaterschaft als mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden.

Vaterschaftsausschluß:

folgt den 3 Mendel'schen Erbgelen:

- klassischer Ausschluß: besitzt das Kind ein Merkmal, das die Mutter nicht vererben kann, muß also vom Vater stammen (der präsumptive Vater hat dann dieses Merkmal nicht.)

- Ausschluß der entgegengesetzten Reinerbigkeit: ein Mann, der entgegengesetzt reinerbig zum Kind ist, ist als Vater auszuschließen.

- indirekter Ausschluß: über die Eltern eines Probanden.

6.2. Blutgruppensysteme

a) Erythrozytensysteme:

AB0-System, MNS-System, Kell, Duffy, CDE (Rhesus)

AB0

A und B dominante Vererbung, untereinander kodominant, A₁ dominant über A₂. 0 ist rezessiv; in den meisten Sekreten (v.a. Speichel und Sperma wichtig) sind die AB0-Merkmale um ein Vielfaches höher konzentriert, als in den Erys.

MNS

M und N sind kodominant, sie sind mit den Merkmalen S und s gekoppelt. Hat von allen Blutgruppensystemen die höchste Ausschlußchance bei Nichtvaterschaft (ca. 32%). Das System hängt direkt mit AB0 zusammen

Kell

K wird bei 7% der Menschen in Europa gefunden. Dominantes Erbmerkmal und kodominant mit allelen Genen (k)

Duffy

Fy (a) und Fy (b) kodominant

CDE (Rhesus)

85% Rh⁺ (D), 32 Allelenpaare: D dominiert über d, C/c und E/e
kodominant

Serumsysteme

Haptoglobinsystem, das Gc-System, Gm-System, Immunglobulinsystem

7. VERKEHRSMEDIZIN

7.1. Fahrtauglichkeit

Fahrtauglichkeit

ist nicht gegeben: nach fachärztlicher Begutachtung und Einstufung: bei Hypertonie (diast. > 140 mmHg), Herzrhythmusstörungen, Herzinfarkt, Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, Anfallsleiden, Schädel-Hirn-Verletzungen, endogenen Psychosen und psychotischen Reaktionen, Schwachsinn (IQ < 70), schwerwiegende (prä-)senile Hirnerkrankungen, Funktionsausfall oder Verlust von Gliedmaßen, Beeinträchtigung des Sehvermögens.

7.2. Arzneimittel

Beinflussung der Fahrtauglichkeit durch: Analgetica, Antidiabetica, Antihistaminika (bei Erstbauge Sedierung), Antihypertonika, Narkotika, Lokalanästhetika, Schlaf- und Beruhigungsmittel, Psychopharmaka, Stimulantien und Appetitzügler, spinale Muskelrelaxantien, Akkomodationsstörungen durch Parasympathomimetika und -lytika, Suchtmittel.

7.3. Alkohol

a) Stoffwechsel

Resorption

erfolgt in allen Abschnitten des MD-Traktes. Diffusion erfolgt sofort nach Trinkbeginn, abhängig von der Menge und Konzentration des Getränkes und dem Füllungszustand, Motilität des Magens und der Schleimhautdurchblutung. Ein Resorptionsdefizit von 10-15% erklärt sich bei gleichzeitiger Nahrungsaufnahme durch die Bindung des Alks an unresorbierbare Nahrungsbestandteile. Bei leerem Magen ist die Diffusion nach 20-60 min abgeschlossen. Ende der Resorptionsphase = max. Blutkonzentration.

Verteilung

Verteilung hängt vom Wassergehalt der Gewebe und Körperflüssigkeiten ab, hohe Konzentration in der Resorptionsphase im Gehirn. Verteilungsfaktor bei der Berechnung der Blutalk.konz. berücksichtigt (Verteilungsfaktor Mann: 0.7, Frau: 0.6)

Elimination

90-95% werden in der Leber durch die Alkoholdehydrogenase (ADH) verbrannt. Enzymsystem hat eine begrenzte Leistung, -> nach Einstellung des Eliminationsgleichgewichtes kommt es in der postresorptiven Phase zu einem geradlinigen Abfall der Alkoholkurve.

Restalkohol

Alkmenge, die im Körper nach einer Nachtruhe noch zurückbleibt

Atemalkohol

enge Korrelation in der Eliminationsphase mit dem Blutalkohol. Die Bestimmung des Atemalkohols durch den Alcotest dient nur der Vorbestimmung.

Blutalkoholkurve

Resorptionsphase, Diffusionssturz (überschüssiger Alk. diffundiert ins Gewebe), geradlinige E-phase -> Rückrechnung. Bei noch nicht abgeschlossener Resorption: zu niedrige Werte.

Nachtrunk

Aufnahme von Alk. nach einem rechtlich relevantem Ereignis -> erneuter Anstieg der Blutalk.kurve. Durch Gaschromatographie kann man das jeweilige Getränk ermitteln.

Rückrechnung

Widmark-Formel: $A = c \cdot KG \cdot r$

A = Alkoholmenge, c = Alkoholkonzentration, r = Verteilungsfaktor
(w.=0.6; m.=0.7)

Berechnung der Alkoholkonzentration $c = A / r / KG$

Umrechnung der Alk.menge A in Gramm: X mal 0,8 (z.B. sind 25 ml = 20 gAlk)

Alkoholabbau:

1 - 2 Prom./ Std. (in dubio pro reo)

Rechenbeispiel:

geg.: Männlich, 70 kg, 100 g Alk, ges.: Blutalk. nach 3 h

$c = 100 / 70 / 0.7$

$c = 2 \text{ Prom./h} - 0.2 \text{ Prom./h}$ (Resorptionsdefizit 10%)

$c = 1.8 \text{ Prom./h} - 3 \cdot 0.15 \text{ Prom./h}$

$c = 1.35 \text{ Prom./h}$

Berechnung des

Maximalwertes:

BAK (Tatzeit) = BAK (Blutentnahme) + 0,3‰ + 0,2‰ pro h.

b) Alkoholwirkung

verschiedene Stadien

0-0,5‰: unauffällig

0,5-1,5‰: Euphorie, Störung von Konzentration und Geschicklichkeit, Gleichgewichtsstörungen, verlangsamte Pupillenreaktion, Nachlassen der Reaktionsvermögens

1,5-2,5‰: zusätzlich Geh- und Sehstörungen, Distanzlosigkeit, Uneinsichtigkeit

2,5-3‰: starke Geh- und Sprechstörungen, psychische Verwirrtheit, Orientierungsstörungen, Erinnerungslosigkeit

≥3,5‰: Lebensgefahr, getrübtes Bewußtsein, Reflexlosigkeit, tödliche Dosis: 6-8 g/kg KG

Delirium tremens

motorische Unruhe, Parästhesien, Sehstörungen, Depressionen, Halluzinationen, Exsikkose, Temperaturerhöhung, Tremor, Krampfanfälle

Blutentnahme

keine mit Alk getränkten Tupfer zur Hautdesinfektion verwenden. Bei Toten Blut aus der Femoralis nehmen und nicht zentral, weil aus dem Magen Alk diffundieren kann. Eine Doppelentnahme in einem Zeitraum von 15-30min zeigt, ob Blutalk.konz im Ansteigen oder Abfallen ist.

c) Nachweismethoden

Widmarkverfahren

benutzt reduzierende Eigenschaft des Ethylalkohols. Nicht alkoholspezifisch, flüchtige und reduzierende Stoffe ergeben zu hohe Werte

Gaschromatographie

spezifischer Alkoholnachweis

ADH-Verfahren

nicht ethanol- aber alkspezifisch

d) Alkoholeinfluß, Rechtsfolgen

absolute

Fahruntüchtigkeit

bei BAK >1.1 Cave: Fahrradfahren bis 1,7 ‰

relative Fahruntüchtigkeit

bei BAK < 0,8‰ schon vorhanden, obwohl ab 0,8‰ in BRD erst ordnungswidrig.

e) Arzneimittel-Alkoholkombination

Verstärkung der Alkoholwirkung durch: Sedativa, Hypnotika, Antihistaminika, Morphinderivate, Neuroleptika, Tranquilizer, Antidepressiva.

Unverträglichkeit von Alkohol durch Antabus (Tetrathiumdisulfid), Pyrazolonderivate (Phenazon, Phenylbutazon), Isoniazidderivate.

Wird eine Medikamenteneinnahme geltend gemacht, so ist Blut und Urin abzunehmen.

8. ÄRZTLICHE RECHTS- und BERUFSKUNDE

8.1. Ausübung der Heilkunde

Die Berufsbezeichnung Arzt oder Ärztin darf nur führen, wer als Arzt approbiert oder nach §2 der Bundesärzteordnung zur vorübergehenden Ausübung des ärztlichen Berufes befugt ist.

Landesärztekammern sind gesetzlich begründete Standesorganisationen und damit Körperschaften des öffentlichen Rechts. Es besteht Pflichtmitgliedschaft für die approbierten Ärzte. Wichtigste Aufgaben sind: die Berufs- und Weiterbildungsordnungen zu erlassen und ihre Erfüllung zu überwachen.

Berufsordnung: Allgemeine Rechte und Pflichten des Arztes bei der Berufsausübung, Schweigepflicht, Erhaltung keimenden Lebens, Pflicht zur Fortbildung, Verpflichtung zur Erstellung und Aufbewahrung von Aufzeichnungen, Vorschriften über objektive Ausstellung von Zeugnissen und Gutachten, Richtlinien zur Honorarforderung, Beteiligung am Notfalldienst, Form und Inhalt von Praxisschildern, Vorschriften über Anzeigen in den Tageszeitungen (keine Werbung), Verhältnis Arzt zu Nichtarzt, Eigenverantwortlichkeit, Altensicherungsordnung, Einrichtungen.

Bundesärztekammern sind freiwillig zusammengeschlossene Arbeitsgemeinschaften

Kassenärztliche

Vereinigungen

sind Körperschaften des öffentlichen Rechts, Kassenärzte sind ordentliche Mitglieder der Vereinigungen.

Aufgaben: Sicherstellung der ärztlichen Versorgung der Kassenpatienten, Vertretung der Kassenärzte gegenüber den Krankenkassen, Überwachung der Kassenärzte bzw. deren kassenärztliche Vertreter, notfalls unter Anwendung von Zwangsmitteln, Überprüfung der Wirtschaftlichkeit der kassenärztlichen Versorgung, Honorarverhandlungen mit den Krankenkassen.

Kurierfreiheit: den Heilpraktiker schränkt die Kurierfreiheit ein, die Kenntnisse und Fähigkeiten werden durch das Gesundheitsamt überprüft.

Heilpraktiker

dürfen nicht: Geschlechtskrankheiten behandeln, Pockenschutzimpfungen, Geburtshilfe, Schwangerschaftsabbruch, Verschreiben von stark wirkenden Mitteln wie Insulin, Schilddrüsenpräparaten, Sera, Impfstoffe und Betäubungsmittel, Weiterbehandlung von gemeingefährlichen oder übertragbaren Krankheiten (bei Verbot des Amtsarztes durch die Polizeibehörde), Zusatzbezeichnungen wie z.B. Psychotherapeut sind dem Heilpraktiker erlaubt. Es besteht kein genereller Kurierzwang, HP kann die Behandlung ablehnen.

Behandlungszwang besteht nicht immer (z.B. Hausbesuche bei zu weiter Entfernung, Überschreiten der Zumutbarkeit, können abgelehnt werden.

Arzt-Patient-Vertrag: muß nicht ausdrücklich geschlossen werden.

Verpflichtungen

des Arztes: Behandlung nach den Regeln der ärztlichen Kunst, gewissenhafte Untersuchung und sorgfältige Behandlung, Führen von Aufzeichnungen, Ausstellen von Zeugnissen und Attesten, Haftung für eigenes Verschulden und für das Verschulden der Erfüllungsgehilfen deiner vertraglichen Verpflichtungen.

Verpflichtungen

des Patienten:

Behandlungspflicht

Zahlung von Honorar

herrscht, wenn Behandlungsvertrag zustande kam (außer bei schwerwiegenden Gründen: z.B. Beleidigung oder gleichzeitige Behandlung durch Heilpraktiker). Eine Weiterbehandlung muß immer gesichert sein.

Sterbehilfe:

aktive Euthanasie:

muß einen auf die Beendigung des Lebens zielenden Eingriff beinhalten und ist in jedem Falle Tötung, evtl. Tötung auf Verlangen. Auch das Abstellen eines Beatmungsgerätes bei einem Menschen mit fehlender Spontanatmung, aber noch intakten Hirnfunktionen, gilt als aktive Euthanasie.

passive Euthanasie:

bedeutet Unterlassung von Leistungen am Patienten. Sie gilt nicht in jedem Falle als Tötung, Lebensverlängerung um jeden Preis wird vom Arzt nicht verlangt. Der Patient hat das Recht, eine lebensverlängernde Therapie zu verweigern.

8.2. Der ärztliche Eingriff

Strafrechtliche Wertung: Jeder ärztliche Eingriff stellt den objektiven Tatbestand einer Körperverletzung dar: Die Rechtswidrigkeit wird durch die Einwilligung des Patienten aufgehoben.

Einwilligung:

ist nur dann rechtswirksam, wenn die Einwilligung:

- 1) höchstpersönlich von Pat. an Arzt, der Eingriff auführt,
- 2) nur für den Eingriff gilt,
- 3) nicht sittenwidrig ist,
- 4) die Einwilligungsfähigkeit des Patienten vorliegt,
- 5) der Patient aufgeklärt wurde.

Einwilligung

bei vitaler Indikation

ist nicht nötig, wenn nur rasches Handeln eine Lebensgefahr beseitigen kann, der Patient bewußtlos ist (mutmaßliche Einwilligung), der Patient nicht ausreichend einwilligungsfähig ist, andere Sorgeberechtigte nicht rechtzeitig gefragt werden können.

Aufklärung:

Je nach Dringlichkeit des Eingriffs; muß dem Bildungsstand und Informationsbedürfnis des Patienten entsprechen. Soll typische Folgen und typische Komplikationen (das sind ab P=1-3%) beinhalten.

Erzwungener Eingriff:

nach dem Gesetz zur Bekämpfung von Geschlechtskrankheiten, Bundesseuchengesetz, Unterbringungsgesetz, zur Feststellung der Abstammung.

8.3. Schweigepflicht

Die Verletzung der Schweigepflicht geht über den Tod hinaus. Bei Verletzung der Schweigepflicht erfolgt strafrechtliche und berufsrechtliche Verfolgung (nur auf Antrag). Außerdem entstehen zivilrechtliche Folgen. Es muß zwischen Geheimnissen (Datenschutz) und offenkundig oder allg. bekannten Tatsachen unterschieden werden.

8.4. Pflicht des Studenten/der Studentin

Die/der Studierende sollte, sofern sie/er sich nicht allzu sehr genötigt sieht, an der Verbesserung dieses Skriptes mitarbeiten. Fehler, Lücken und absolut Überflüssiges sollten der Fachschaft Medizin möglichst in schriftlicher Form, per E-Mail (fsmedizin@email.uni-kiel.de) oder in Form einer 3,5 Zoll Diskette, die auch an den Absender zurückgestellt wird, gemeldet werden, damit im darauf folgenden Semester die Zahl der Looser verringert werden kann.

Dafür bedankt sich die fachschaftliche Vereinigung schon herzlichst im voraus!!!