Verschiedene Wundtypen, Grundlagen der Wundversorgung

Dr. med habil. Eva Toronyi
Transplanationsklinik
Semmelweis Universität

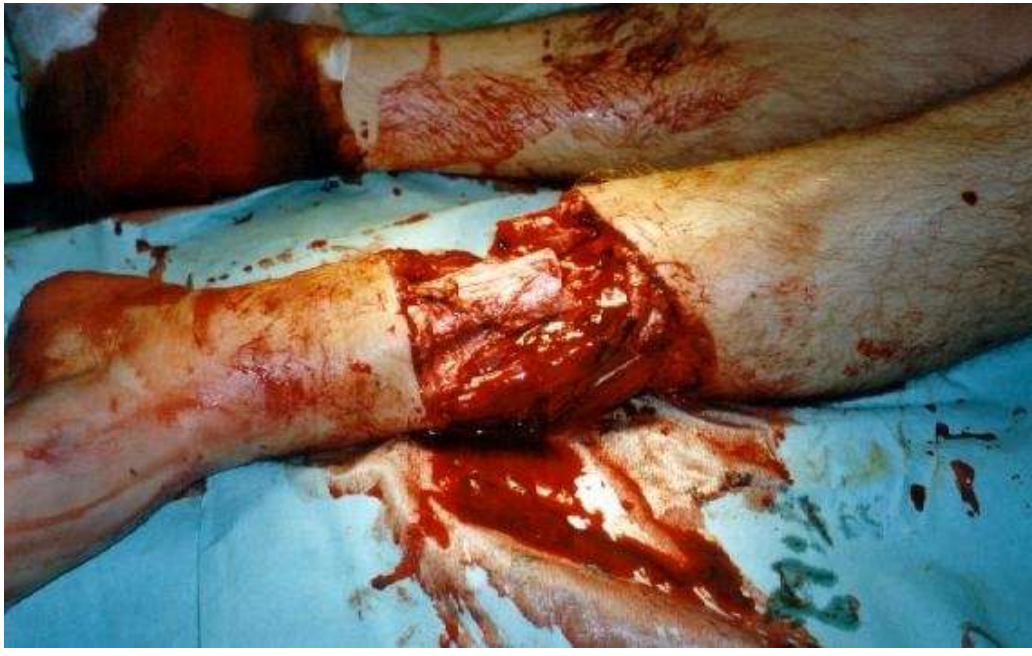
Definition der Wunde

- Wunde sind Verletzungen - Läsionen,
- die durch eine Durchtrennung oder
- oberflächliche Beschädigung der Haut und Schleimhäute entstehen

Typen der Wunde

Eine Wunde ist eine durch äußere Gewalt verursachte Körperverletzung, was alle Organe oder Gewebe affektieren kann.

- **Typen der Wunde**:
  - einfache
  - komplizierte
  - letale Wunden.



Typen der Wunde

Die Folge einer Verwundung ist

der Verlust von Serum und förmigen Blutelementen,

der Verlust der Schutzfunktion des äußeren Deckels, so

- können in den Organismus **Krankheitserreger** und fremde Substanzen hineingetragen.
- Eine weitere Gefahr bedeutet die **Eröffnung der Körperhöhle** und die Verletzung der inneren Organe.

Typen der Wunde

Bei einfachen Wunden - kann die Haut, die Schleimhaut, die Subcutis, die Fascia superficialis und partiell auch die Muskel verletzt werden

Bei komplizierten Wunden - kann die Muskulatur, die Sehnen, die Gefäßen, die Nerven, die Knochen beschädigt werden, kann das Gelenk eröffnen,

Bei Eröffnung der Körperhöhle können die Organe verletzt werden.

Typen der Wunde

- **Die gelegentlichen Wunden** sind solche offene oder geschlossene Verletzungen, die infolge eines **mechanischen Traumas** auftreten.

- Die Wunden können wegen
  - –mechanischer ,
  - –thermischer
  - –chemischer
  - –Strahleffekten entstehen.

- **Die chirurgischen Wunden** entstehen nach chirurgischen Schnitten bzw. OP-Schnitten, und werden während der Operation vom Chirurgen Schicht für Schicht geschlossen.

VERLETZUNG (WUNDE) TRAUMA

- Gewebenekrose
  - physisch (mechanisch, temperaturbedingt, elektrisch, Strahlung) oder
  - chemisch (Säure, Lauge): Gewebemangel
- Blutung
- Schmerz (primär- secundär - später)
- Functio laesa
- Neuroverletzung, Ödem, Hypoxie, Azidose, K+

MECHANISCHE VERLETZUNGEN

Vulnus

- punctum- Stichwunde
- scissum- Schnittwunde
- caesum- Hiebwunde (Hackwunde)
- abrasum- Schürfwunde
- contusum- Quetschwunde
- lacerum- Risswunde
- morsum- Bissverletzung
- sclopetarium- Schusswunde

Gelegentliche Wunden-Mechanisch verursachte Wunden

- **Stichwunde (vulnus punctum):** ist von einem **spitzen Gegenstand** verursacht,
- an der Oberfläche **kleine Wunden**, die häufig relativ bedeutungslos erscheinen.
- **Infektionsgefahr:** Anaerobe Infektion, unter der relativ kleinen Hautverletzung entsteht die Möglichkeit der Verletzung von größeren Gefäßen und Nerven

Gelegentliche Wunden

- **Schnittwunde** (vulnus scissum):
- ist von einem **scharfen Gegenstand** verursacht,
- Charakteristika
  - **scharfe Wundränder** bis zur Wundbasis,
  - verengter Wundwinkel.
- Bis Wundbasis wurden alle **Gewebe scharf,** ohne Zerstörung durchgeschnitten.
- Alle OP-Wunden gehören zu dieser Gruppe. Mit normaler Schlichtung zeigt diese Wundart die beste Heilung

Schussverletzung (vulnus sclopetarium)

- Einschuss, Eintrittsloch
- Schusskanal
- Ausschuss

- Beim Nahschuss um das Eintrittloch Verbrennungspuren
- Fremdkörper in der Wunde (Textil, Projektil)
- Verletzungen von Organen im Schusskanal

Schussverletztung

Polizei muss benachrichtigt werden!

Gelegentliche Wunde

- **Quetschwunde** (vulnus contusum): ist eine durch **stumpfen Kräften** entstandene offene oder
- geschlossene Wunde.
- Relevant ist die zwischen der äußeren Krafteinwirkung und der harten (knochigen) Basis auftretende **Pressschädigung**.
- Ränder meist **unregelmäßig** zerfetzt, häufig erst sekundär stark blutend.
- Es ist hervorspringend, dass der Schmerz bedeutungsloser als die Schädigung ist **(sogenannte Wund stupor)**

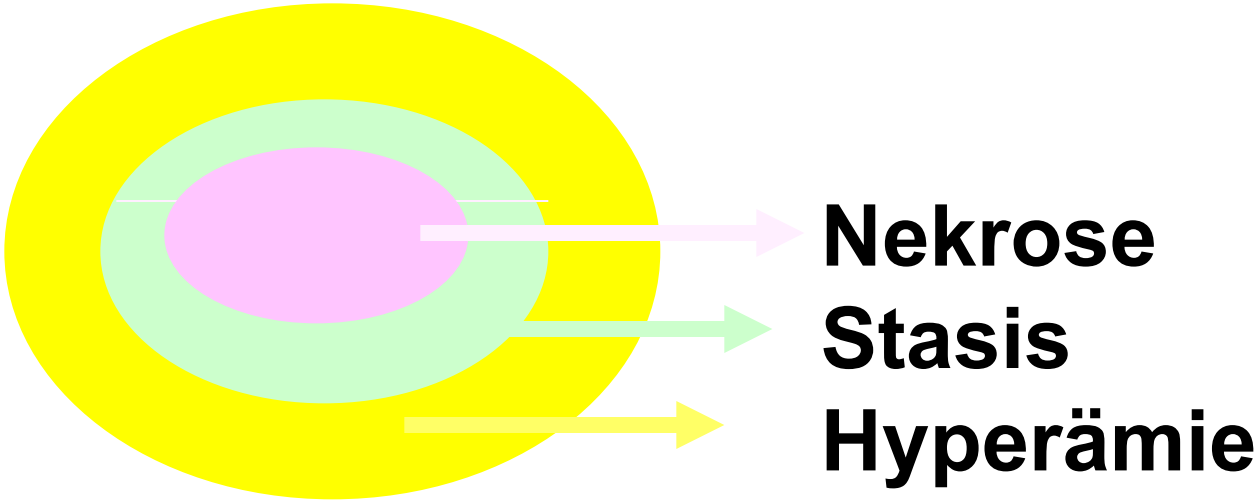
V. CONTUSUM = QUETSCHWUNDE
V. LACERUM = RISSWUNDE

- Stumpfe Kräfte wirken
- Wundränder uneben
- Verschmutzt, infektiert!
- Unregelmäßiger Wundboden
- Blutversorgung der Wundränder geschädigt

Chemische Wunden

- **Säure:** in kleinen Konzentrationen verursachen Haut- und Schleimhaut**alteration** und
- in größeren Konzentrationen **Koagulationsnekrose.** Behandlung wie bei Brandwunden.
- **Laugen:** im Gegensatz zu den Säuren verursachen die Laugen **Kolliquationsnekrose**.
- Das Bindegewebe wird aufgelockert, die Nekrose dringt tief hinein.
- Behandlung wie bei Brandwunden.
- **Durch Strahlen** verursachten Wunden: Die Röntgenstrahlen abhängig von Dosis verursachen Erythem, Dermatitis.
- Als spätere Komplikation treten die Fibrose und durch Strahlen verursachten Geschwüren auf

TERMISCHE VERLETZUNGEN



I. Oberhaut (Epidermis)

II/1. Oberhautnekrose - Bulla

2. + teilweise Dermis (Lederhaut) Nekrose

III. Oberhaut + Dermis nekrotisiert

IV. Haut + Subcutis + tiefere Schichten

Klassifizierung der Wunden nach bakterieller Infektion

- **Saubere Wunden** (OP oder unter sterilen Umstäden): es ist nur die natüliche bakterielle Flora der Haut bemerkbar, es gibt keine entzündliche Reaktion (Affektion).
- **Sauberkontaminierte Wunden** (die Infektion der sauberen Wunden ist endogen und stammt aus der Umwelt, von den Händen des Chirurgen/Teamsmitglieder oder von der Haut des Patienten): sind solchen OP-Wunden, wo die Eröffnung vom Verdauungs-, Atmungs- und Urogenitaltrakt unter kontrollierten Umst舅änden stattfindet.

Klassifizierung der Wunden nach bakterieller Infektion

- **Schmutzige /kontaminierte/ Wunden** (bedeutende bakterielle Infektion): die Einkerbung fand im akuten, nicht im purulenten Prozess statt, **bedeutende Wundausschneidung aus dem GI Tractus.**
- **Stark schmutzige Wunden** (die Infektion stammt aus **gekannter, entfernter Quelle**): residuelle, leblose Gewebe, chronische Unfallverletzungen.

Klassifizierung der Wunden nach Zeit ihrer Entstehung

- **Akute Wunden** (mechanisch verursachte und andere Verletzungen) -
  - Frische Wunden: binnen 8 Stunden
  - Alte Wunden: über 8 Stunden nach dem Hauteinriss

- **Chronische Wunden** (venöser Ulcus, Ulcus arteriosum, diabetischer Ulcus, Defektionen in weichen Schichten der Haut): die Wunde zeigt keine Verbesserung binnen 4 Wochen Behandlung,
- die Verheilung der Wunde ohne Behandlung erfolgt über 8 Wochen hinaus.

Klassifizierung nach Ausdehnung der Wunde in die Tiefe der Hautschichten

- **I. Grad:** oberflächliche Wunden: Abrasio, Abschürfung, ist nur die Epidermis und die Dermis bis zur Papillen affektiert.
- **II. Grad:** Partiell dicke Wunden: bis zur Grenze der unteren Dermis

  (es bleiben nur Haarfollikel- und Schweißdrüseninseln)
- **III. Grad:** Komplett dicke Wunden: Haut, tela conjunctiva unter der Haut

  (Gewebeverlust, gähnende Wundränder)
- **IV. Grad:** tiefe Wunden Komplexe Wunden: Verletzung von Blutgefäßen, Nerven, Verletzung vom Knochen- und Stützsystem. Mitbeteiligung großer Körperhöhlen. Wunden die in Organe penetrieren.

GRUNDLAGEN DER WUNDVERSORGUNG

- Alle nicht operative Wunden müssen als **infiziert** angesehen werden!
- Die **Erreger** und die **devitalisierten Gewebe** müssen entfernt werden
- Alle Wunden müssen in **operative Wunden** umgestaltet werden

Versorgung von gelegentlichen Wunden

- **Grundprinzip**
- Alle gelegentlichen (keine OPWunde) Wunden muss man als
  - infiziert betrachten, man muss
  - die Krankeinheitserreger und
  - die leblosen Geweben entfernen.

- Die gelegentliche Wunde muss man in OP-Wunde umformen.

- **Inspektion**
- Untersuchung unter sterilen Kautelen (Mütze, Maske, Handschuhe).

Wundbeurteilung (Checkliste)

- **Lokalisation**
- **Wundgröße und Ausdehnung** (Länge, Breite, Tiefe, Fisteln, Taschen)
- **Anamnese** (Z.n. Trauma, OP, Osteosynthese)
- **Alter der Wunde** (Tage, Wochen)
- **bisheriges Management** (trocken, okklusiv, Vakuum)
- **Fremdmaterial** (Fäden, Drainagen)
- **Exsudation** (keine, blutig, serös, eitrig, fibrinös)
- **Vitalität / Nekrosen** (vital, livide, partielle Nekrosen, anerg)
- **primäre oder sekundäre Wundheilung**
  (Granulation und Epithelialisierung)
- **Wundränder** (unauffällig, livide, mazeriert, nekrotisch)
- **Wundumgebung, Hautzustand** (ödematös, trocken, fluktuierend)
- **Besonderheiten** (charakteristischer Wundgeruch, Schmerzen)
- **weiteres Management** (VW, funktionell, Ruhigstellung, KG)
- **nächste Kontrolle** (wann? wer?)

Versorgung von gelegentlichen Wunden

- **Anamnese:**
- Klärung der Verletzungsumstände
  - Wann entstand die Verletzung? Je früher der Patient behandelt wird, desto geringer ist das Infektionsrisiko.
  - Leidet der Patient an solchen Krankheiten, die die Heilung beeinflussen (z.B. Diabetes, Tumore).
- Die Klarstellung der Verletzungsumstände hilft zur
  - Beurteilung der Infektionsgefahr.
- Die Klarstellung der Gültigkeit der Tetanusschutzimpfung, bei kontaminierten (schmutzigen) Wunden
  - müssen die Verletzte mit menschlichem Antitetanus Immunglobulin geimpft werden (gegen Clostridium tetani).
  - Die Impfung und die Registration finden an die zuständige Traumatologie statt.
  - **Tollwutvorsorge**: bei Bissverletzungen (Impfung mit Rabipur an den 0, 3, 7, 14, 30, 90. Tagen)

Grundlagen der Wundversorgung

- **Diagnostikverfahren**
- Ausschluss der Begleitverletzungen, Untersuchung der Blutzirkulation, Sensibilität und motorischer Funktionen. **PSM**
- Untersuchung von Knochenverletzungen.

- **Arten der Wundversorgung:**

- **Temporäre oder provisorische Wundversorgung (erste Hilfe):**
- Zweck: Prevention von Sekundärverletzung.
- Wundreinigung, Blutstillung, Deckung, (Verschluss).

- **Definitive primäre Wundversorgung**: Die chirurgische Gewebevereinigung kann erst max. 12 h nach der Verletzung stattfinden. Reinigung-Anäthesie-Resektion(<6-8h, Ausnahme: Gesicht und Hände) Nähte (bei Stich-, Biss- Schuss- und Quetschwunden, situative Nähte + Drain)

MESS (Mangled Extremity Severity Score) nach Johansen (1990).
Bei Werten über 7 wird von einer Amputationswahrscheinlichkeit von 100% ausgegangen.

A.	*Knochen/Weichteilverletzung*	Punkte
	• durch geringe Energie (Stich, einfache Fraktur; Schußverletzung mit geringer Geschoßgeschwindigkeit)	1
	• durch mittlere Energie (offene oder Mehretagenbrüche, Luxationen)	2
	• durch hohe Energie (Schußverletzung aus nächster Nähe oder mit hoher Geschoßgeschwindigkeit, Crush injury)	3
	• durch sehr hohe Energie (wie oben erwähnt, zusätzlich mit einer groben Wundkontamination und Gewebezerfetzung)	4
B.	*Gliedmaßenischämie*	
	• Pulslosigkeit oder Pulsverminderung, aber erhaltene Perfusion	1*
	• Pulslosigkeit, Parästhesie, keine kapilläre Wiederauffüllung	2*
	• kühle, gelähmte, gefühllose Extremität	3*
	* doppelter Score bei Ischämiezeiten von mehr als 6 Stunden	
C.	*Schock*	
	• systolischer RR immer über 90 mm Hg	0
	• vorübergehende Hypotension	1
	• dauerhafte Hypotension	2
D.	*Alter*	
	• unter 30	0
	• 30-50	1
	• über 50	2

PRIMÄRE WUNDVERSORGUNG

- Prophylaxe der sekundären Infektion soll Ziel der Erstversorgung sein
- Endgültige primäre Wundversorgung (0-6 h) nach Friedrich (1898) mit ev. Ausschnitt (< 6 h)
- Technik: säubern, Betäubung, Ausschnitt (Ausnahme: Gesicht, Hand), Naht
- Bei Stichwunden, Bisswunden, Schießwunden und Quetschwunden: Situationsnaht + Drain
- Bei Wunden > 8 h: Verzögerung

  Ausschnitt – Verband - Naht nach 3-5 Tagen

PRIMÄRER WUNDVERSCHLUSS

- **Wir machen immer primären Wundverschluss in folgenden Fällen:**
- Verletzungen, die
- die Brusthöhle
- den Bauchwand
- oder die harte Gehirnhaut (Dura) betreffen

Der primäre Wundverschluss ist kontraindiziert **(verboten):**

- **Entzüdungszeichen** bemerkbar sind
- •die Wunde ist **stark verschmutzt**
- •der **Fremdkörper** nicht im Ganzen entfernt werden kann
- •stark **gequetschten** Wunden
- •bei **speziellen Verletzungen** einiger Berufsgruppen (Chirurge, Metzger, Tierarzt,Pathologe)
- •Biss, Schuss und tiefe Stichwunden

In diesen Fällen nach der **Wundetoilette** wird die Wunde mit physiologischer Salzlösung ausgespült

- und mit steriler Bandage bedeckt und erst nach 4-6 Tagen wird die Wunde mit einer Naht **(aufgeschobene Naht**) versehen

- **Behandlung: Reinigung + Deckung + aufgeschobene Primärnaht (3-8 Tage)**

Arten der Wundversorgung

- **Aufgeschobene Primärnaht:** Falls während die 4-6 Tage treten keine Infektionszeichen auf, nach der Resektion von Wunderändern nähen wir die Haut locker zurück (oder Knoten wir die situative Nähte).
- **Nach 3-8 Tagen**: Anästhesie, Resektion (Erfrischung der Wundränder) und Nähte.

- **Früherer sekundärer Wundverschluss:** Falls nach der ersten Versorgung, nach dem Ablauf einer Entzündung oder Nekrose sprießt die Wunde, muss man die Wundränder erfrischen.
- **2 Wochen** nach der Verletzung: Anästhesie, Resektion (Resektion von Defectus), Nähte, Drain.

- **Späterer sekundärer Wundverschluss**
- Man muss die sprießenden Wundteile und die Narbe resezieren.
- Ein größerer Defectus benötigt die Transplantation.
- **4-6 Wochen** nach der Verletzung: Anäthesie, Resektion
- (Resektion der sekundär heilenden Narbe), Nähte, Drain.

Wundheilungprozess

1. Hämostasis-Inflammation
2. Granulation-Proliferation
3. Remodelling (ab Tag 8)

granulation

epithelisation

MECHANISCHE VERLETZUNGEN

Vulnus

- punctum- Stichwunde
- scissum- Schnittwunde
- caesum- Hiebwunde (Hackwunde)
- abrasum- Schürfwunde
- contusum- Quetschwunde
- lacerum- Risswunde
- morsum- Bissverletzung
- sclopetarium- Schusswunde