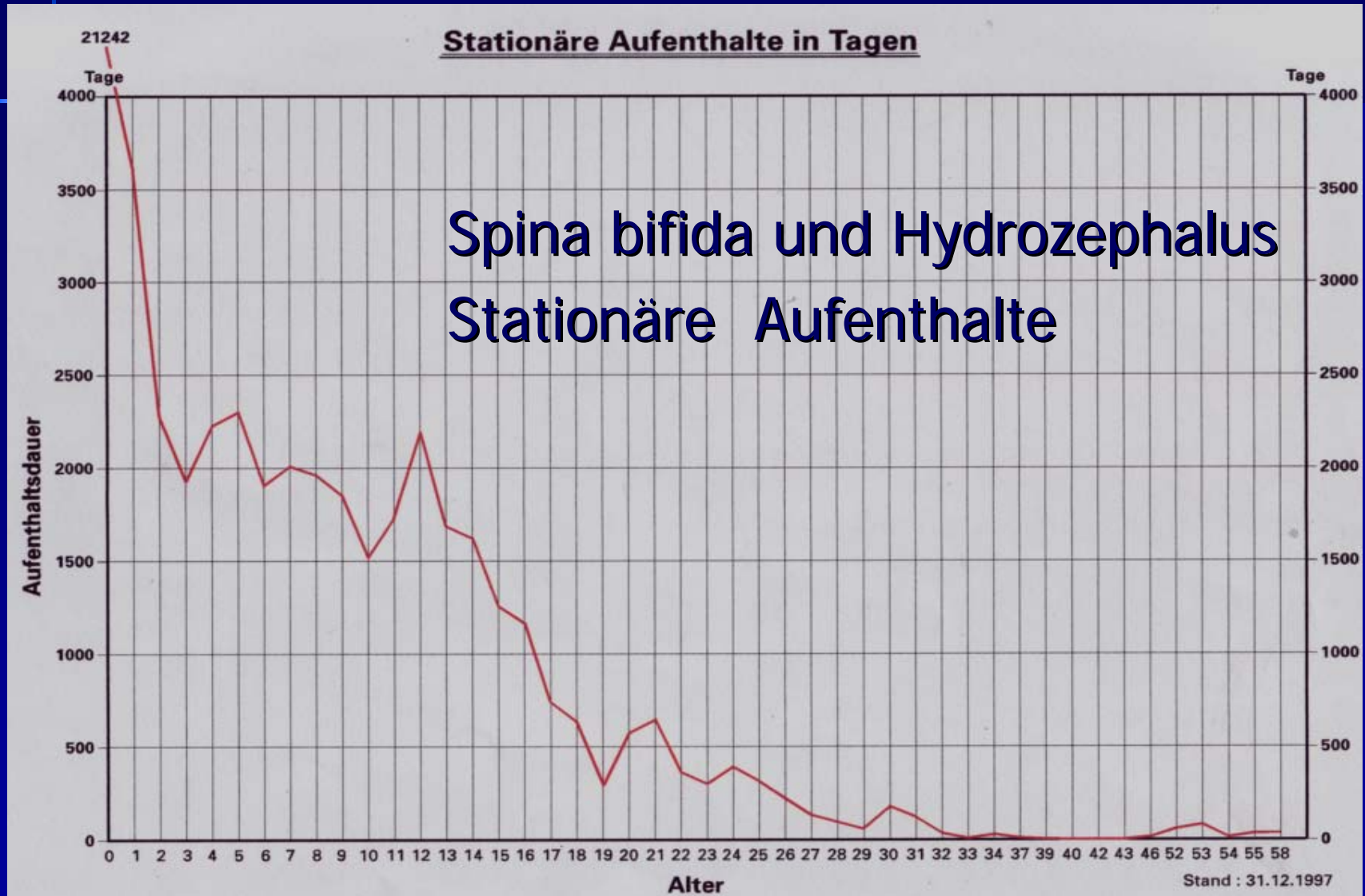


August Ermert, Mainz

Zur Differentialdiagnose von Schmerzen bei Spina bifida und Hydrozephalus

Fulda 25.11.2006

Spina bifida und Hydrozephalus
Schmerzursachen
Allgemeines



Schmerzsachen, Allgemeines

Blutentnahmen - Injektionen

Blutentnahmen

Finger, Ohr, Vene

Injektionen

- Impfungen
- i.V.- Injektionen: Dauertropfinfusion, radiologische Untersuchungen (Urographie, Szintigraphie, CT-Kontrastmittel-U.)

Elektrophysiologische Untersuchungen

Schmerzsachen, Allgemeines

Blutentnahmen - Injektionen

Blutentnahmen

Finger, Ohr, Vene

- an sensiblen Körperstellen: strikt: Lokalanästhesie (in der Regel EMLA ®)
- an nicht sensiblen Körperstellen:
(vgl. neurologischer Befund)

Venöse Blutentnahme – Infusion

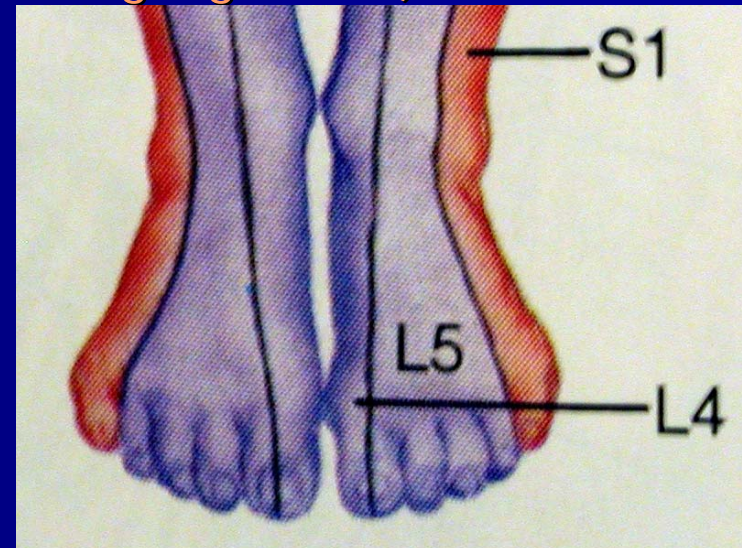
aus den / in die Fußvenen in sensibel gestörten Bereichen (Cave: Restsensibilität in Übergangszonen)

Entnahmestelle

- ganzer Fuß: >L4
- Fußrücken+ lat. Fußrand: >L5
- lateraler Fußrand: >S1

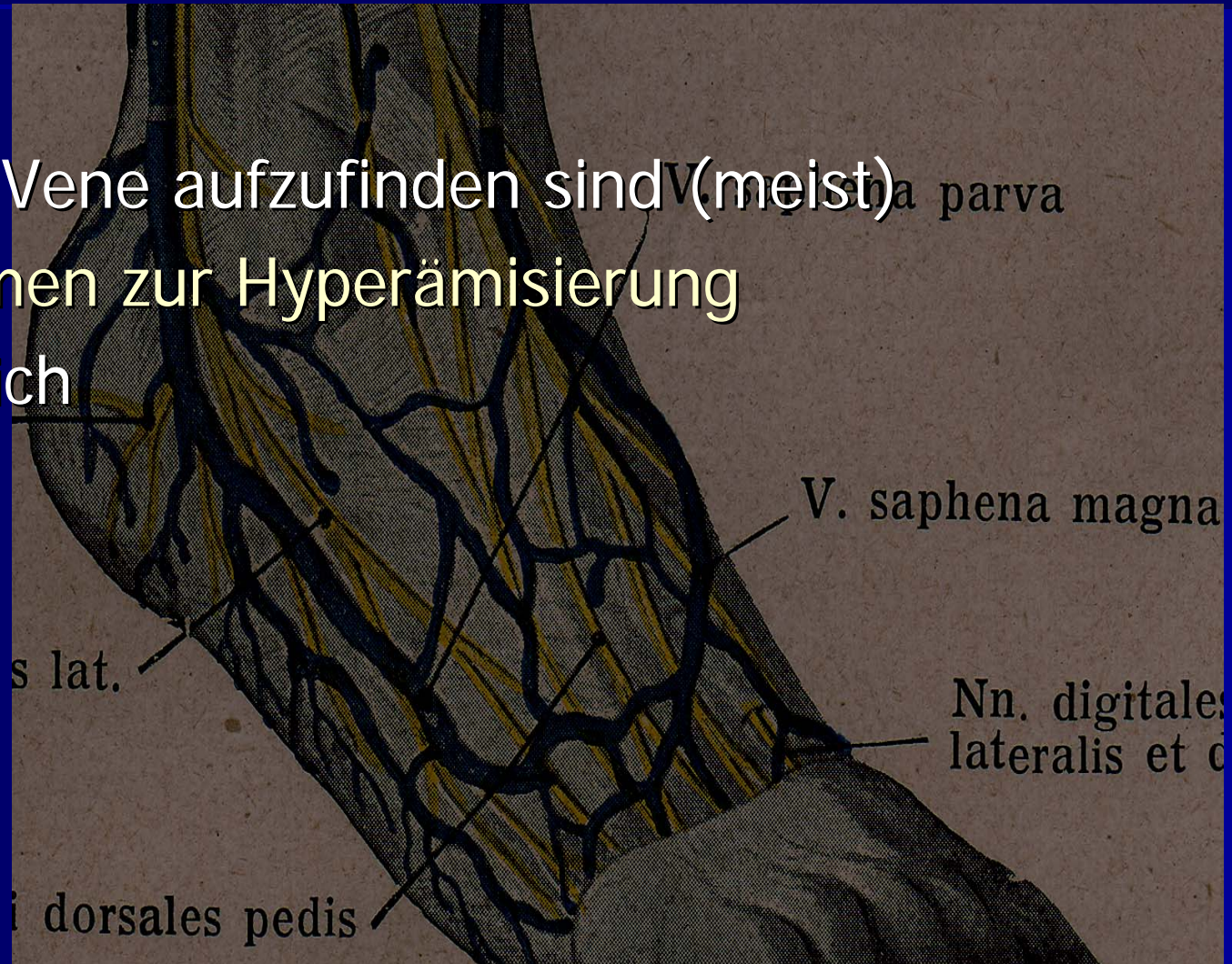
aber: Hautzustand

- Unterkühlung
- Durchblutungsstörungen (Blauverfärbung)
- Venen (meist) weder sichtbar noch tastbar



Venöse Blutentnahme - Infusion

Um eine Vene aufzufinden sind (meist)
Maßnahmen zur Hyperämisierung
erforderlich



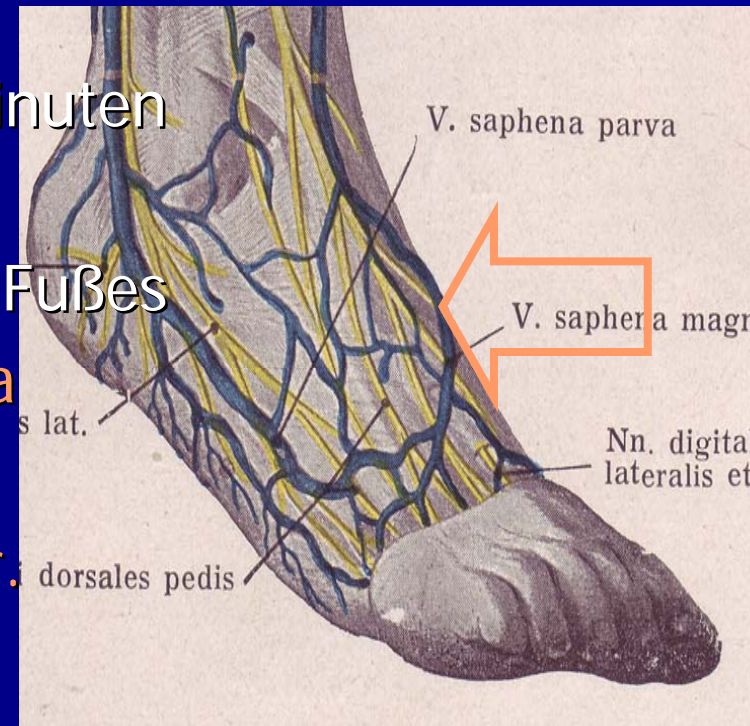
Venöse Blutentnahme - Infusion

Mechanische Hyperämisierung

Energisches Beklopfen für 1-2 Minuten

- des Fußrückens
- und des inneren und äußeren Fußes

→ Variantenreiche Vena saphena oder Außenvene des Großzehs wird (meist) sichtbar und tastbar.



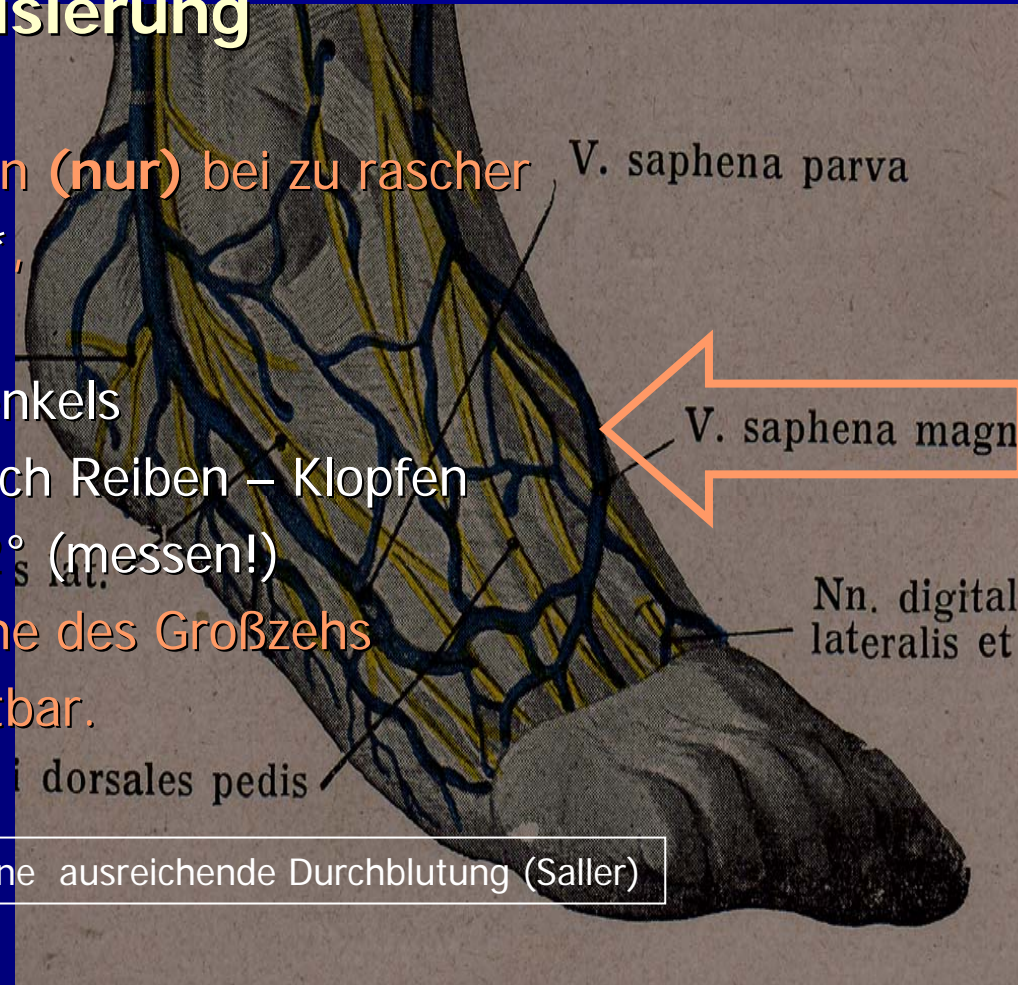
Venöse Blutentnahme - Infusion

Thermische Hyperämisierung

Cave: Umschriebene Nekrosen (**nur**) bei zu rascher lokaler Temperaturerhöhung*, deshalb immer

- Vorwärmen des Unterschenkels
- Vorwärmen des Fußes durch Reiben – Klopfen
- Fußbad Temperatur bis 42° (messen!)

Vena saphena oder Außenvene des Großzehs wird (meist) sichtbar und tastbar.



* Grund: akute Stoffwechselerhöhung ohne ausreichende Durchblutung (Saller)

Injektionen

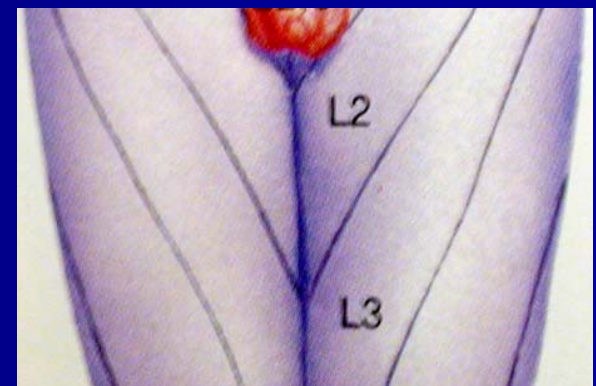
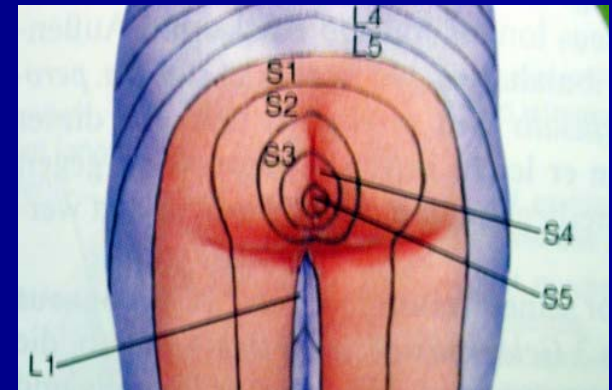
Injektionen

- Vor allem **Impfungen**

An sensiblen Körperstellen *:
strikt: EMLA ®

Möglichst an *nicht sensiblen*
Hautstellen *:

- des Gesäßes (unterhalb von S1)
- des Oberschenkels (unterhalb von L2/3)



- intramuskulär mit 25er Nadel (zur Minimierung von Hautreaktionen)
- immunologisch unbedenklich

Schmerzursachen, Allgemeines

Iatrogene Schmerzen

Ärztliches Unverständnis / Gewöhnung *

Zeitdruck / Kosten *

Technisches Unvermögen *

* teils mit „professionellen“ Begründungen

Ärztliches Unverständnis / Gewöhnung

Hautanästhesie

- Nicht dran gedacht
- Wirklich nötig?, weil minimaler Eingriff; Schmerz deshalb zumutbar (nach eigener Einschätzung)
- Stell dich nicht so an (selten ausgesprochen, häufig gedacht)
- Ist ja nur ein kurzer Schmerz, und dafür Anästhesie?
- usw.

Fazit: *Man* gewöhnt sich an alles, auch an schmerzhaften Protest

Schmerzursachen

Zeitdruck / Kosten

Zeitdruck

Hautanästhesie bedeutet zusätzlichen Zeitaufwand durch

- Beratung
- Vorbereitung
- Wartezeit auf anästhetischen Effekt
- langsamere Herangehensweise

Kosten

- Anästhetikum

Fazit: In der Regel unterbleibt eine Änästhesie

Spina bifida und Hydrozephalus

Schmerzdiagnose

Modifizierende Besonderheiten

Störungen der Schmerz-Wahrnehmung

Gründe

Veränderte Schmerzwahrnehmung durch
Sensibilitätsstörungen

Verfremdete Schmerzäußerungen durch

- veränderte Schmerzwahrnehmung
- Dissimulation

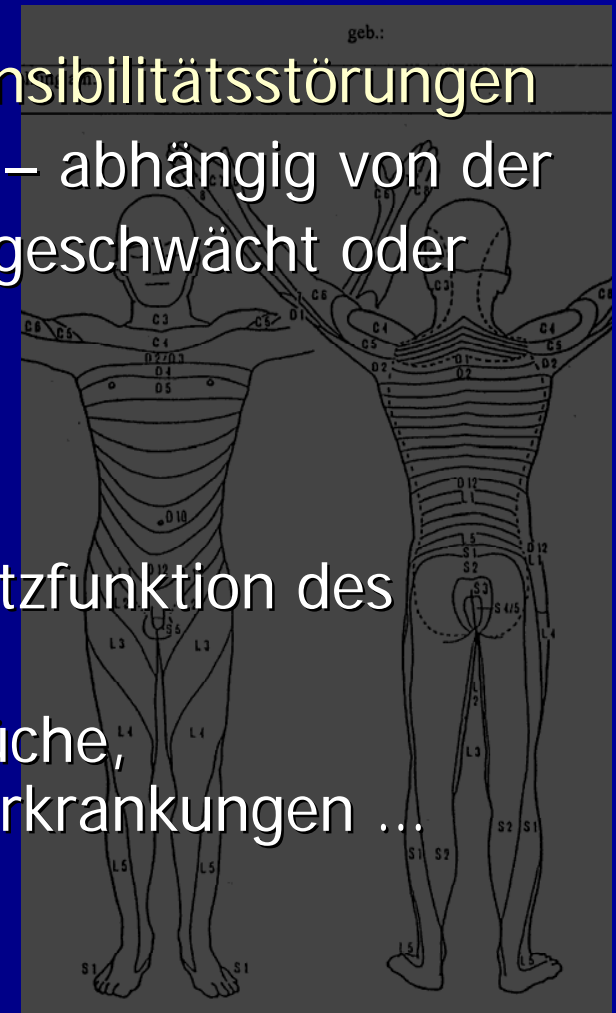
Verfremdete örtliche Zuordnung

Sensibilitätsstörungen

Durch komplette/inkomplette Sensibilitätsstörungen kann die Schmerzwahrnehmung – abhängig von der Lähmungshöhe - verfremdet, abgeschwächt oder aufgehoben sein

Folgen:

- Wegfall der biologischen Schutzfunktion des Schmerzes
- unbemerkte Hautschäden, Brüche, Harnwegsinfektionen, Nierenerkrankungen ...

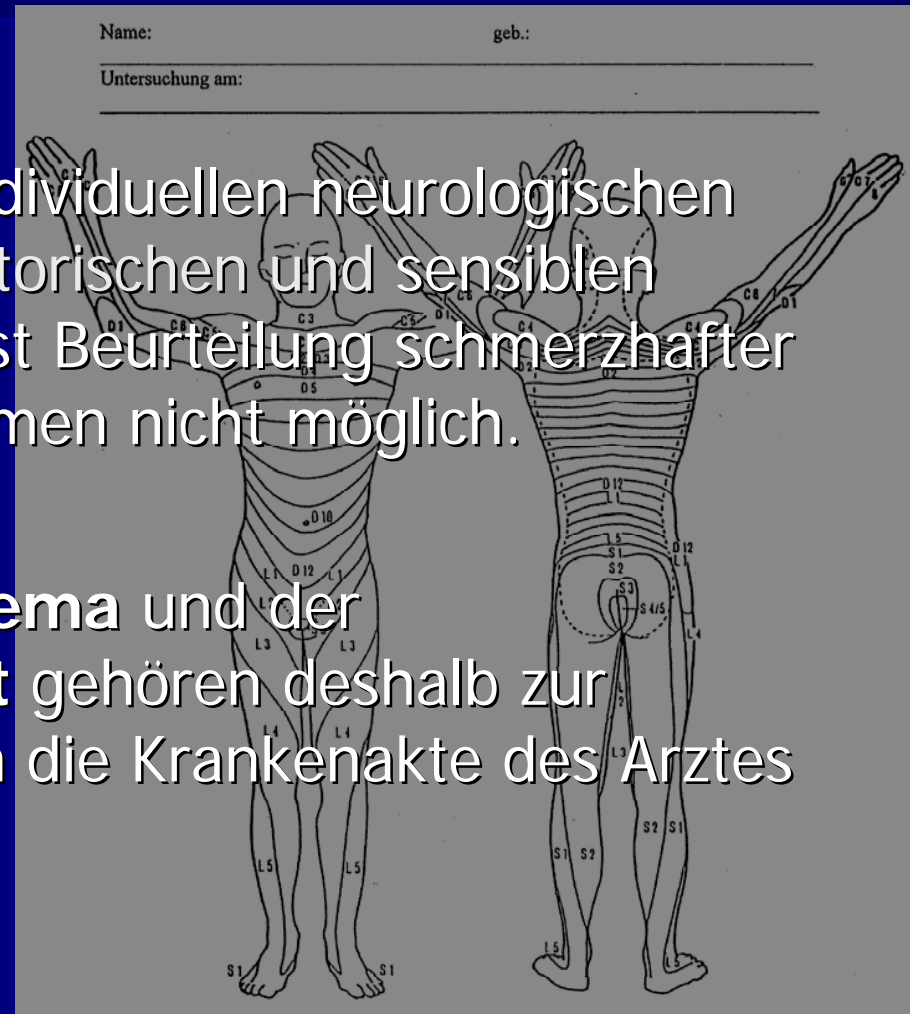


Sensibilitätsstörungen

Fazit:

Ohne die Kenntnis des individuellen neurologischen Befundes, d.h. des motorischen und sensiblen Lähmungsmaßes, ist Beurteilung schmerzhafter Zustände und Maßnahmen nicht möglich.

- Das **Sensibilitätsschema** und der **Muskelfunktionstest** gehören deshalb zur Orientierung (vorne) in die Krankenakte des Arztes und der Eltern.



Verfremdete Schmerzäußerungen

Psychische Gründe

Schmerzhafte Vorerfahrungen → Protest -

Resignation → Angst → Dissimulation/Panikreaktion

Vorkommen:

- **in allen Altersstufen**
- insbesondere bei mental behinderte Patienten mit **eingeschränkter Ausdrucksfähigkeit**

Verfremdete Schmerzäußerungen

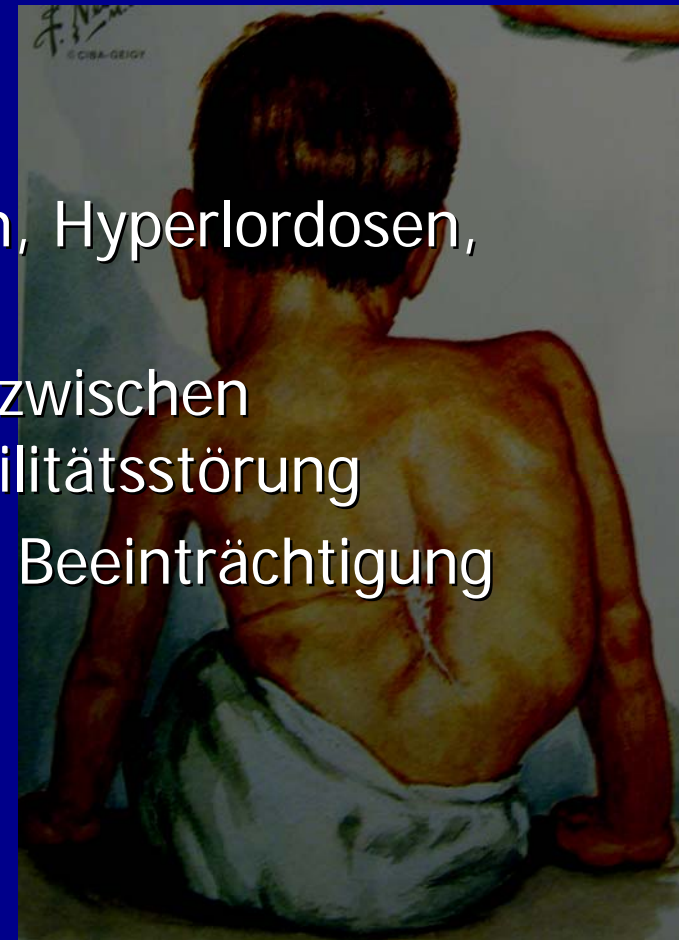
Schmerzsymptome können bei Jugendlichen und Erwachsenen wie bei Säuglingen und Kleinkindern sein

- vegetative Symptome: Schwitzen, Pulsbeschleunigung u.a.
- stereotype Bewegungen
- Änderungen des Verhaltens: Reizbarkeit, Verstimmung
- geringere Belastbarkeit
- Berührungsempfindlichkeit
- Unruhe / Apathie
- Verlust erworbener Fähigkeiten
- Zunahme der Pflegebedürftigkeit

Verfremdete örtliche Zuordnung

Somatische Gründe

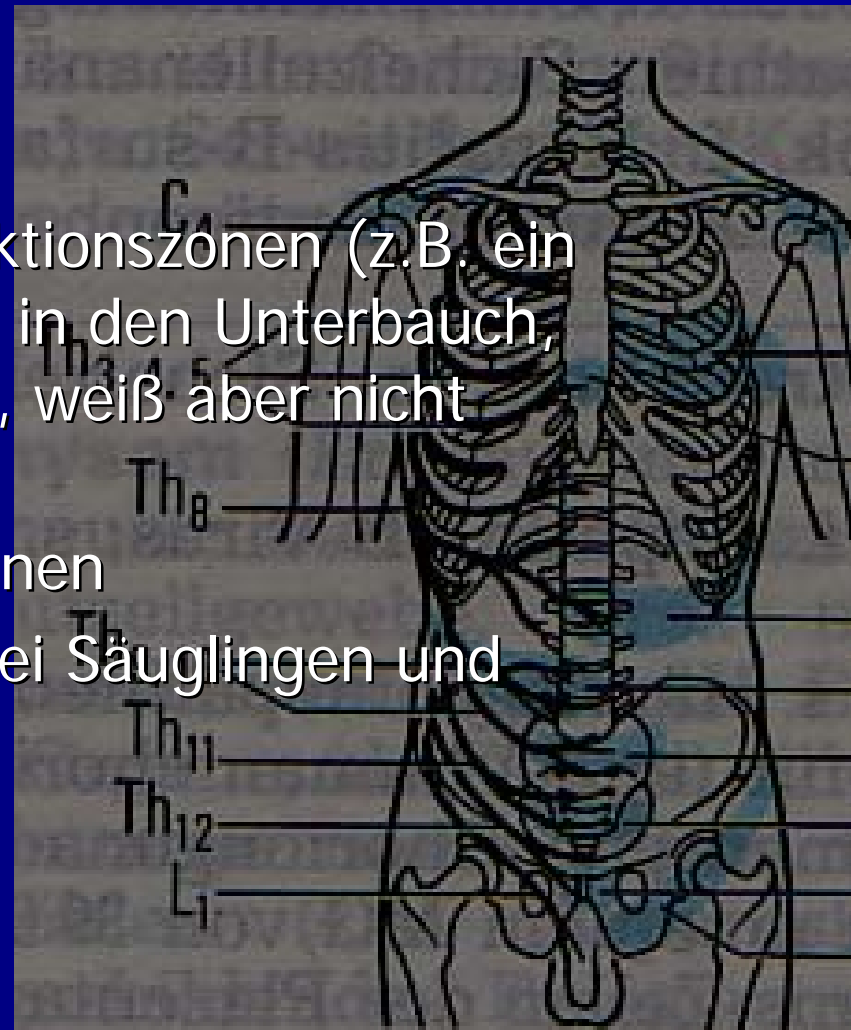
- Skelettverformungen (Skoliosen, Hyperlordosen, Windschlagdeformität...)
- neurologische Übergangszonen zwischen kompletter/inkompletter Sensibilitätsstörung
- zu junge bzw. Pat. mit mentaler Beeinträchtigung (Entwicklungsalter <4 Jahre)



Verfremdete örtliche Zuordnung

Folgen:

- Veränderte Schmerz-Projektionszonen (z.B. ein Hüftschmerz projiziert sich in den Unterbauch, Fraktur: „da spüre ich was, weiß aber nicht wo“ ...)
- Verschiebung der Head-Zonen
- Schmerzáußerungen wie bei Säuglingen und Kleinkindern



Verfremdete örtliche Zuordnung

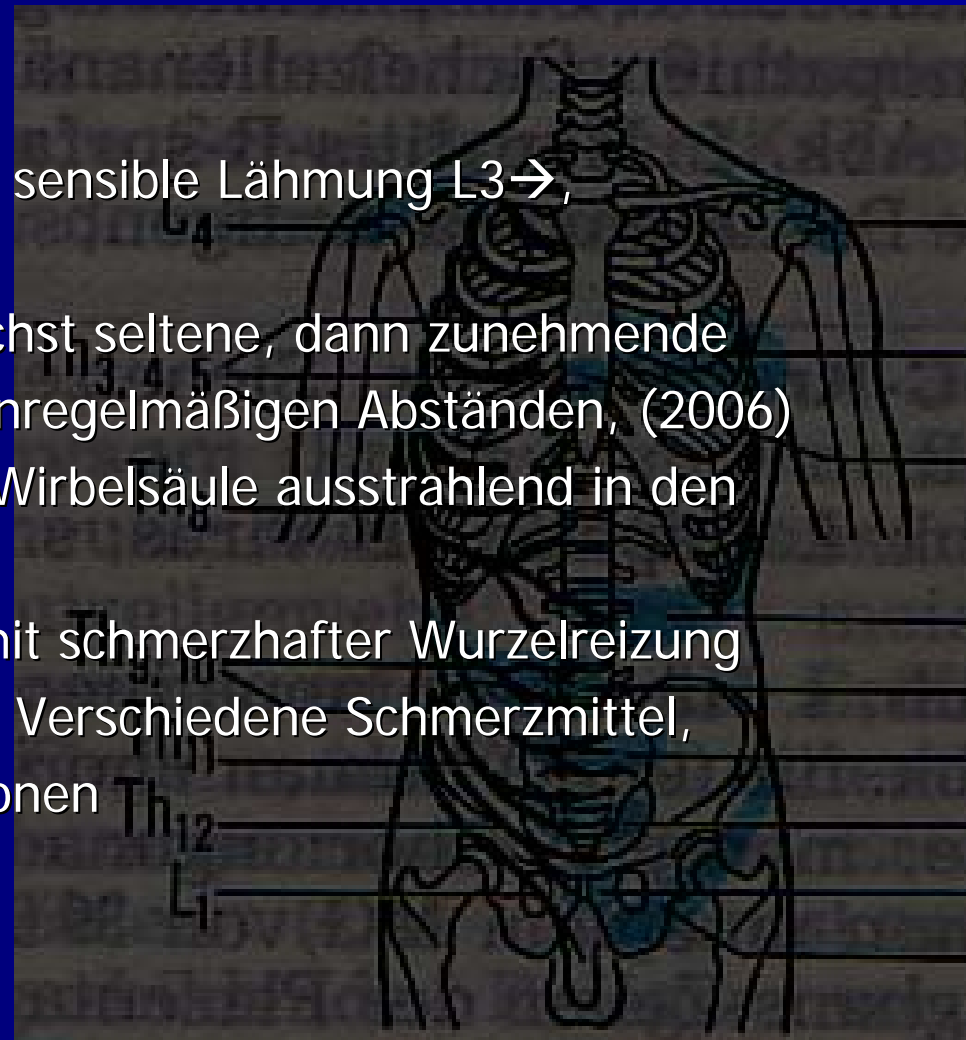
Beispiel

23 J. weibl., Spina b. + mot. u. sensible Lähmung L3→,
Torsionsskoliose. Bürokauffrau

Symptome: 1998-2006 zunächst seltene, dann zunehmende Schmerzattacken zunächst in unregelmäßigen Abständen, (2006) mehrfach pro Woche „von der Wirbelsäule ausstrahlend in den Bauchraum“

Diagnose: Wirbelblockaden mit schmerzhafter Wurzelreizung

Therapie: Mehrere Konsiliarier. Verschiedene Schmerzmittel, paravertebrale Cortison-Injektionen
Zunahme der Beschwerden



Verfremdete örtliche Zuordnung

Verlauf: 09/2006: erstmals sonographische Untersuchung des Bauchraumes: Zufallsbefund

Diagnose: Cholelithiasis

Therapie: Cholezystektomie 05.09.06

Verlauf: postop. zwei Schmerzattacken
Seit Anfang 10/06 beschwerdefrei



5 cm

Spina bifida und Hydrozephalus
Schmerzen durch
Krankheitsmerkmale

Übersicht

Kopf

Rückenmark

Kraniozervikaler Übergang

Wirbelsäule

Bauchraum

Harnwege

Arme

Beine

Kopf

Symptom:

Allgemeine oder Stirnkopfschmerzen werden oft panikartig erlebt.

Mögliche Ursachen:

- Störungen des Hirnwasserkreislaufes
- Überdrainage
- Flüssigkeitsmangel
- Shuntversagen)
- Sehstörungen
- körperliche oder psychische Überanstrengung abzugrenzen v.a. gegen (a-/sympathikoforme) Orthostase

Kopf

Symptom:

Hinterkopfschmerzen oft in Verbindung mit opisthotoner Haltung und Nackensteifigkeit.

Mögliche Ursachen

- kraniospinaler Kompression durch AC-II-Fehlbildung
- Hirnüberdruck,
- vom Nacken ausstrahlende Schmerzen durch Muskelverspannungen im Nacken- und Schulterbereich,
- Wirbelsäulenfehlstellungen
- Sekundärveränderungen des Rückenmarks

Rückenmark

Leitsymptom:

Schmerzen unterschiedlicher Qualität, Lokalisation und Stärke

Mögliche Ursachen:

- Kraniospinale Kompression durch AC-II-Fehlbildung.
- Sekundäre Rückenmarksveränderungen:
 - Syringomyelien
 - Syringohydromyelie
 - Arachnoidalzysten
 - Raumforderungen anderer Art (z.B. knöcherner Stenose des Wirbelkanals)

Augen

Symptom:

Allgemeine und Stirnkopfschmerzen, Augendruck
gehäuft in Verbindung Medikamenteneinnahme

Mögliche Ursachen:

- gestörte Akkomodation bei Einnahme von Antimuscarinaca (besonders Oxybutynin, Propiverin (auch bei Solifenacin?, Darifenacin?))
- Achsenfehlstellungen (Schielen, Hyperopie, Myopie...)
- unzureichende Korrektur von Fehlsichtigkeiten

Kraniozervikaler Übergang

Leitsymptome:

Nuchaler umschriebener **Druckschmerz**. allseitig ausstrahlender Schmerz, entlastende **stereotype Kopfbewegungen**, **Opisthotonus** im Schlaf, gehäuft in Verbindung mit zentralen Atemstörungen

Mögliche Ursachen:

- Kraniospinale Kompression durch AC-II-Fehlbildung.
- ausstrahlende Schmerzen von Muskelverspannungen und Fehlhaltungen im Nacken-Schulterbereich
- Bandscheibenveränderungen der HWS

Wirbelsäule

Schulterbereich

Symptom:

Schmerzen unterschiedlicher Qualität mit regionaler oder zirkulärer Ausstrahlung

Mögliche Ursachen:

- WS-Fehlhaltungen,
- Überbeanspruchung der Schultermuskulatur beim Gehen mit Unterarmstockstützen und durch Rollstuhlfahren
- radikuläre Reizung durch Skoliose
- sekundäre Rückenmarksveränderungen

Wirbelsäule

Thorax

Symptom: Ziehender Schmerz zwischen Hals und Bauchraum

Mögliche Ursache: Unter Spannung stehender v-p-Shunt

Symptom:

Stechender Thoraxschmerz

Mögliche Ursachen:

- Schmerzen an der Knochen-Knorpel-Grenze bei Wachstum oder bei Skoliose
- kleinere Lungenembolien bei v-a-Shunt ?

Wirbelsäule

Thorax

Symptom:

Stechender Thoraxschmerz nach einer (oft nicht bewussten)
Dreh- oder Seitwärtsbewegung

Mögliche Ursachen:

- Wirbelblockade
- Diskusprolaps
- sekundäre Rückenmarksveränderungen

Wirbelsäule

Lumbosakralregion 1 (Schmerzwahrnehmung L2-L5)

Symptom:

Umschriebener Druck-/Klopfschmerz über der Spaltbildung.
Ziehende ein- oder beidseitige, in Flanken, Gesäß oder Beine
ausstrahlende Schmerzen.

Mögliche Ursachen:

- Tethered cord,
- in Verbindung mit Schwellung und Kopfschmerzen: Störung der Hirnwasserableitung.

Wirbelsäule

Lumbosakralregion 2 (Schmerzwahrnehmung L2-L5)

Mögliche Ursachen:

- Längere statische Belastung durch Sitzen oder Stehen.
- Wurzelreizungen bei Veränderungen der Bandscheiben,
- Sekundärveränderungen des Rückenmarks.

Flankenschmerz

- als ausstrahlender Schmerz, der von der Wirbelsäule oder vom tethering ausgeht.
- Hingegen fehlt der meist der für eine **Kapsel-Dehnung** bei entzündlichen **Nierenerkrankungen** (z.B. *Pyelonephritis*) typische Schmerz.

Wirbelsäule

Gesäß, Damm (Schmerzwahrnehmung S1-S5)

Symptom:

Ziehende, bis in die Beine ausstrahlende Schmerzen

Mögliche Ursachen:

- Vom Lumbal- oder Sakralbereich ausstrahlende Schmerzen
- *Aber:* Auch große Dekubiti werden erst bei Abszedierungen diffus schmerzhaft wahrgenommen

Bauchraum

Oberbauch (Schmerzwahrnehmung Th4-Th5, Magen Th8)

Symptom: Dumpfer bis brennender Schmerz gehäuft in Verbindung mit Obstipation und Zwerchfallhochstand bei Adipositas

Mögliche Ursachen:

- gastroösophagealer Reflux-Krankheit * (GÖRK)
- Refluxösophagitis (Th4-Th5)
- unter Zug stehender Bauchkatheter mit ziehendem Schmerz

* GÖRK: Krankhafter unzureichender Verschluss des unteren Verschlussmuskels der Speiseröhre am Übergang in den Magen, gestörte Beweglichkeit der Speiseröhre, unzureichende Entleerung der Speiseröhre.

Bauchraum

Mittel-Unterbauch: Darm (Schmerzwahrnehmung Th11-L1)

Symptome:

In Abhängigkeit vom neurologischen Befund: Nicht bemerkte, diffuse oder genauer zuzuordnende Schmerzsymptome im Bereich des Unterbauches

Mögliche Ursachen:

- Obstipation
- Durchfälle
- - chologene nach Harnableitungen
- - Colon irritabile
- - bei „Abführtagen“

Bauchraum

Harnwege, Nierenlager (Schmerzwahrnehmung Th11-L1)

Symptome:

Leitsymptome: Urinveränderungen, allgemeine Beeinträchtigung, Fieber. *Schmerzsymptome:* In Abhängigkeit vom neurologischen Befund: Nicht bemerkt, diffus oder im Bereich des Unterbauches nicht genau zuzuordnen

Mögliche Ursachen:

- akute Harntransportstörungen bei akuten Abflusshindernissen infravesikal, supravesikal
- Entzündungen: Urethritis, Zystitis, hämorrhagische Zystitis
- **Aber:** chronische Harntransportstörungen werden i.d.R. nicht bemerkt

Bauchraum

Mittel- / Unterbauch: Shunt (Schmerzwahrnehmung Th8-L1)

Symptome:

Schmerzen unterschiedlicher Qualität

Mögliche Ursachen:

- unter Spannung stehender Peritonealkatheter: Spannungsschmerz
- Bildung einer Liquorzyste

Bauchraum

Unterbauch: Hoden (Schmerzwahrnehmung Th10-L1)

Symptome:

Leitsymptom: Schwellungen. In Abhängigkeit vom neurologischen

Befund: Diffuse oder nicht genauer zuzuordnende Schmerzsymptom am Hoden oder im Unterbauch

Mögliche Ursachen:

- Epididymitis – seltener Orchitis (bei Katheterentleerung)
- abnorme Wasseransammlung (Liquor), auch in Verbindung mit indirekter Hernie

Arme

Symptome:

Leitsymptom: Reflexsteigerungen

Wechselnde oder belastungsabhängige subakute Schmerzen

Mögliche Ursachen:

spinale Hypertonie

- durch AC-II-Fehlbildung, evtl in Verbindung mit
- (wechselnden) Schmerzen durch Höhlenbildung
- Bandscheibenveränderungen
- Überlastungsreaktion nach längerem Laufen mit Stockstützen bzw. Rollstuhlfahren u. feinmotorischer Tätigkeit (Prüfungen)

Beine

Symptome:

Leitsymptom: Reflexsteigerungen. Wechselnde oder belastungsabhängige subakute Schmerzen. Einschließende Spasmen

Mögliche Ursachen:

- spinale Hypertonie durch sekundäre RM-Veränderungen, vor allem durch das tethered cord
- Kontrakturen
- Bandscheibenveränderungen
- Schwellungen im Bereich der Spaltbildung durch Störungen des Hirnwasserkreislaufes

Spina bifida und Hydrozephalus Schmerzvermeidung

Erwartungen - Forderungen

- Strenge Beschränkung schmerzhafter Eingriffe auf das unbedingt Notwendige.
- Strikte Beachtung der Schmerzvermeidung bei der Ausführung notwendiger Eingriffe
- Begleitung bei schmerzhaften Eingriffen durch eine Vertrauensperson

Fazit: Die Belastung der Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen ist auch bei Beachtung der Regeln immer noch groß genug

Erwartungen - Forderungen

- Strenge Beschränkung schmerzhafter Eingriffe auf das unbedingt Notwendige
- Strikte Beachtung der Schmerzvermeidung bei der Ausführung notwendiger Eingriffe
- Begleitung bei schmerzhaften Eingriffen durch eine Vertrauensperson.

Fazit: Die Belastung der Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen ist auch bei Beachtung der Regeln immer noch groß genug

Erwartungen - Forderungen

- Strenge Beschränkung schmerzhafter Eingriffe auf das unbedingt Notwendige
- Strikte Beachtung der Schmerzfreiheit bei der Ausführung notwendiger Eingriffe (vgl. latexfreie Ops).
- Begleitung bei schmerzhaften Eingriffen durch eine Vertrauensperson.

Fazit: Die Belastung der Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen ist auch bei Beachtung der Regeln immer noch überdurchschnittlich hoch

Erwartungen - Forderungen

- Strenge Beschränkung schmerzhafter Eingriffe auf das unbedingt Notwendige
- Strikte Beachtung der Schmerzfreiheit bei der Ausführung notwendiger Eingriffe (vgl. latexfreie Ops).
- Begleitung bei schmerzhaften Eingriffen durch eine Vertrauensperson.

Fazit: Die Belastung vor allem der Neugeborenen und Säuglinge (Stress/Schmerz), aber auch der Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen ist auch bei Beachtung aller Regeln immer noch überdurchschnittlich hoch

Schmerzen bei Spina bifida und Hydrozephalus

Zusammenfassung 1

Wichtigste Grundlage der Schmerzbeurteilung ist der individuelle neurologische Befund, der sich vor allem durch sekundäre Veränderungen des Rückenmarkes erheblich verändern kann!

Bei der Schmerzbeurteilung sind besonders zu beachten Veränderungen

- der Schmerzwahrnehmung
- der Projektionszonen
- des Schmerzausdruckes

Der Vorteil schmerzfreier Zonen sollte so weit wie möglich genutzt werden



Schmerzen bei Spina bifida und Hydrozephalus

Zusammenfassung 2

Die ärztlichen Bemühungen um eine schmerzfreie Behandlung (auch wenn sie nicht immer gelingen) sind

- Ausdruck des Respektes vor dem ohnehin außergewöhnlichen Leiden der Betroffenen
- wesentlicher Teil einer sympathischen Bindung an den Arzt oder Therapeuten



Zusammenfassung 3

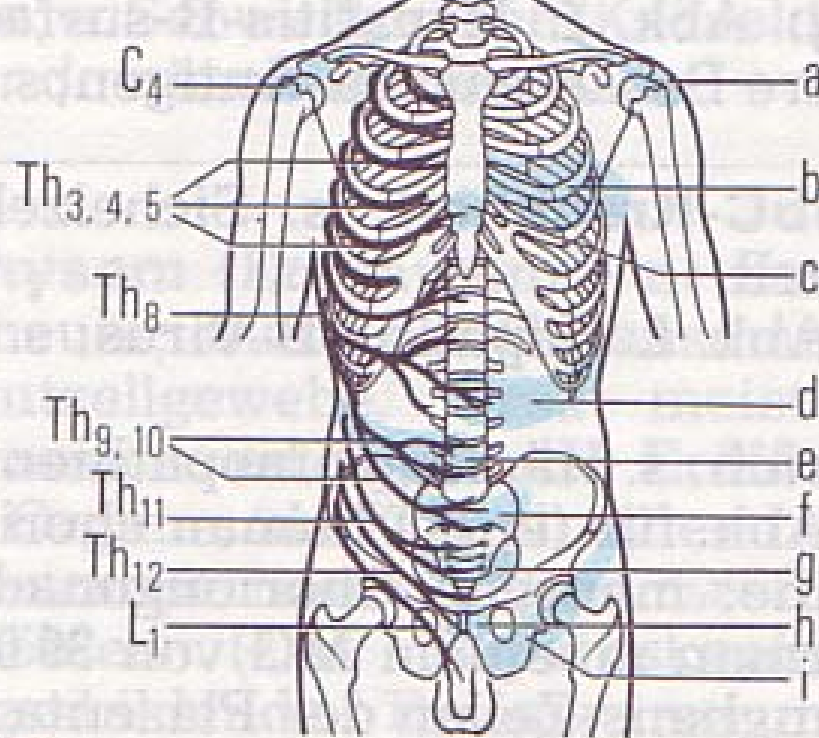
Schmerzvermeidung hat Vorrang vor
Schmerzverminderung und Schmerzbekämpfung*

Ziel ist ein möglichst schmerzfreies Curriculum,
als wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der
Lebensqualität

* Am. Acad. Pediat. 2000



Warum sollte das
nicht möglich sein?



Head-Zonen:

Segmentale Versorgung einiger innerer Organe (links) und (blau) Hautbezirke, in denen bei Erkrankung dieser Organe durch viszerokutane Reflexe Hyperästhesie und Hyperalgesie auftreten können; a:

Zwerchfell (C_4); b: Herz (C_8, Th_1); c: Speiseröhre (Th_4, Th_5); d: Magen (Th_8); e: Leber und Gallenblase (Th_8-Th_{11}); f: Dünndarm

(Th_{10}); g: Dickdarm ($Th_{11}-L_1$); h: Harnblase ($Th_{11}-L_1$); i: Niere und Hoden ($Th_{10}-L_1$) [508]

