

しびれの世界を 紐解いてみた

大阪市立総合医療センター 脳神経内科
部長 三枝 隆博

大阪市立総合医療センター Web セミナー
2021/11/25



本日の内容

< 神経疾患の三段階診断法 >

1. 病変部位診断 (anatomical diagnosis)
2. 病因診断 (etiological diagnosis)
3. 臨床診断 (clinical diagnosis)

「しびれ」から何を考える？

場所から紐解く「しびれ」

時間から紐解く「しびれ」

「しびれ」をなおすためのアプローチ

主観的で多様な意味を表す「しびれ」

「しびれる」で国語辞典を調べてみると・・・

- 新明解国語辞典(第2版、三省堂)
 - ① 強い・(異常な)刺激を受けて、からだのその部分が普通と違って自由に動かせなくなる。
 - ② 強い刺激を受けて、うっとりとなる。
- 小学新国語辞典(改訂版 光村図書)
 - ① 体のある部分の感覚がなくなり、自由に動かせなくなる。体がビリビリふるえる。
 - ② 興奮して、うっとりとなる。
- 学習国語新辞典(全訂新版、小学館)
 - ① からだの一部や全体の感覚がなくなる。
 - ② 電気などに感じて、びりびりとする。
 - ③ うっとりする。
- 日本語大辞典(講談社)
 - ① からだの一部の感覚がなくなる。
 - ② 電気などの強い刺激で、体がびりびりする。
 - ③ 歌曲などに、うっとりとする。

しびれに関連する用語のいろいろ

Numbness・・・本来は「麻酔をかけられたようなしびれ」

- 異常感覚 (paresthesia)・・・刺激によらず自発的に生じる感覚の異常
- 錯感覚 (dysesthesia)・・・外界からの刺激を異なったように感じる
- 感覚過敏 (hyperesthesia)
- 異痛症 (allodynia)・・・痛みを起こさないような軽微な刺激を強く感じる
- 感覚鈍麻 (hypoesthesia)
- 感覚脱失 (anesthesia)

多様な原因疾患

一次的な原因は神経系とは限らない

神経系以外

- 脱水
- 血行障害
- 局所の組織障害
- 代謝性疾患
- 内分泌疾患
- 血液疾患
- 更年期障害
- 薬物副作用の一部
- 過換気症候群

感覚神経系

- 末梢神経障害
- 脊髄病変
- 脳幹病変
- 視床病変
- 大脳病変

感覚神経系以外

- 筋・筋膜疾患
- 運動ニューロン疾患
- 自律神経障害
- 錐体外路疾患(パーキンソン病など)

その他・原因不明

- restless legs 症候群
- 薬物副作用の一部
- 心因性

代表的な内科的原因によるしびれ感

背景原因疾患の治療

➤ 閉塞性動脈硬化症

- 血行障害
- 5Ps

Pallor
Pain
Pulseless
Paralysis
Paresthesia

➤ レイノー現象/症候群

- 寒冷刺激、精神的緊張で誘発

➤ 鉄欠乏性貧血

- 二次性restless legs症候群

➤ ビタミンB1欠乏症

➤ ビタミンB12欠乏症

- 両手のしびれで初発
- 亜急性脊髄連合変性症

➤ 真性多血症

- 末梢循環障害、肢端紅痛症

➤ 低血糖

- 中枢性・交感神経性の症状

➤ 甲状腺機能低下症

- 髓鞘形成障害による神経障害
- ムコ多糖類の蓄積による手根管症候群

➤ 関節リウマチ

- 頸椎病変・環軸亜脱臼

➤ シェーグレン症候群

- 焼けつくような、ジンジンとした

➤ 混合性結合組織病

- 三叉神経領域のしびれ

末梢神経障害性疼痛を示唆する症状 (peripheral neuropathic pain: PNP)

- 針で刺されたような感覚(チクチク)
- 電気が走るような感覚(ピリピリ、ビリビリ)
- 焼けるような感覚(ヒリヒリ、ジリジリ)
- しびれるような痛み
- 衣服が擦れると走る痛み
- 冷風に当たると走る痛み
- 感覚の低下の存在
- 感覚過敏の存在
- 痛みの部位のむくみや皮膚の変色

各種のしびれ（異常感覚）と それに対応する皮膚の感覚受容器・神経線維

異常感覚	受容器	神経線維
ビリビリ感 (tingling)	Meissner 小体	大径有髄線維 (A β)
ジンジン感 (buzzing)	Pacini小体	大径有髄線維 (A β)
圧迫感 (pressure)	Merkel 触覚板	大径有髄線維 (A β)
チクチク感 (pricking pain)	自由終末	大径有髄線維 (A β)
灼熱痛 (burning pain)	自由終末	無髄線維(C)

オノマトペを用いて、より具体的な表現を心がけましょう

いろいろな「正座の後のしびれ」

- 虚血による感覚神経線維の伝導ブロック
 - 感覚鈍麻が主体
 - 一部の大径線維の自発発射で軽度のジンジン感のみ
- 運動神経の障害・・・脱力
- 全感覚脱失
- 虚血解除直後：脱力と深部感覚障害で立位歩行困難
- 血流回復による軸索興奮性変化からの異常感覚
 - 大径有髄線維の自発発射による「ピリピリ感」「ジンジン感」
 - 小径有髄線維の自発発射にせおる「チクチク感」
 - 筋紡錘からのIa線維の自発発射による「引っ張られ感」
- 長時間の圧迫：乳酸蓄積による「倦怠感」、さらに不可逆的障害



しびれ(感)に関連する4要因

前部~後部帯状回、
内側前頭葉、前部
島皮質、視床、尾
状核などが関与

情動-感情性

理解力・表現力で
差異が発生する
(側頭葉、頭頂葉な
どが関与)

認知性

しびれ
(感)

侵害防御性
(運動-行動)

侵害受容性
(感覚性)

運動や行動で症
状が軽減する

「しびれ」を知覚するのは脳ですが・・・

末梢神経

有髄線維

無髄線維

脊髄

神経根

脊髄

脳

延髄

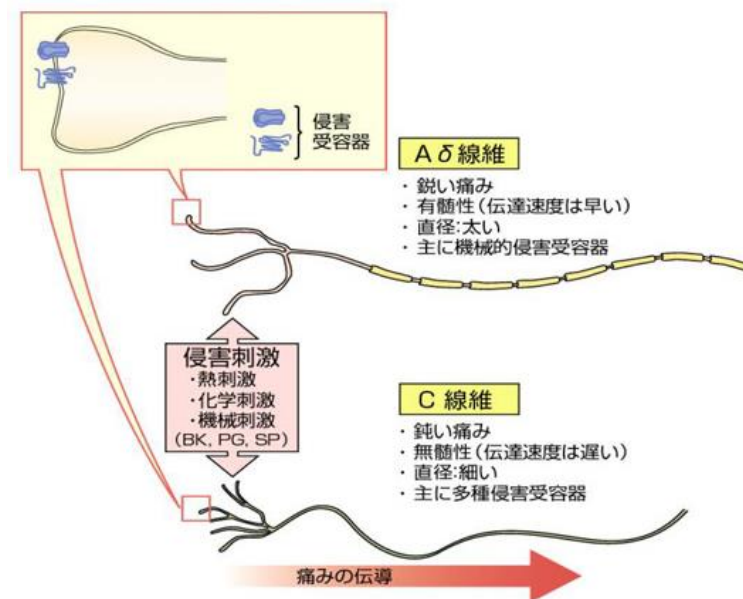
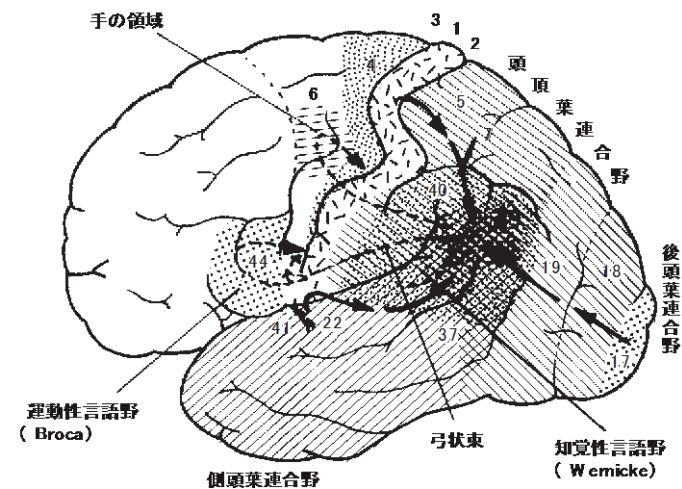
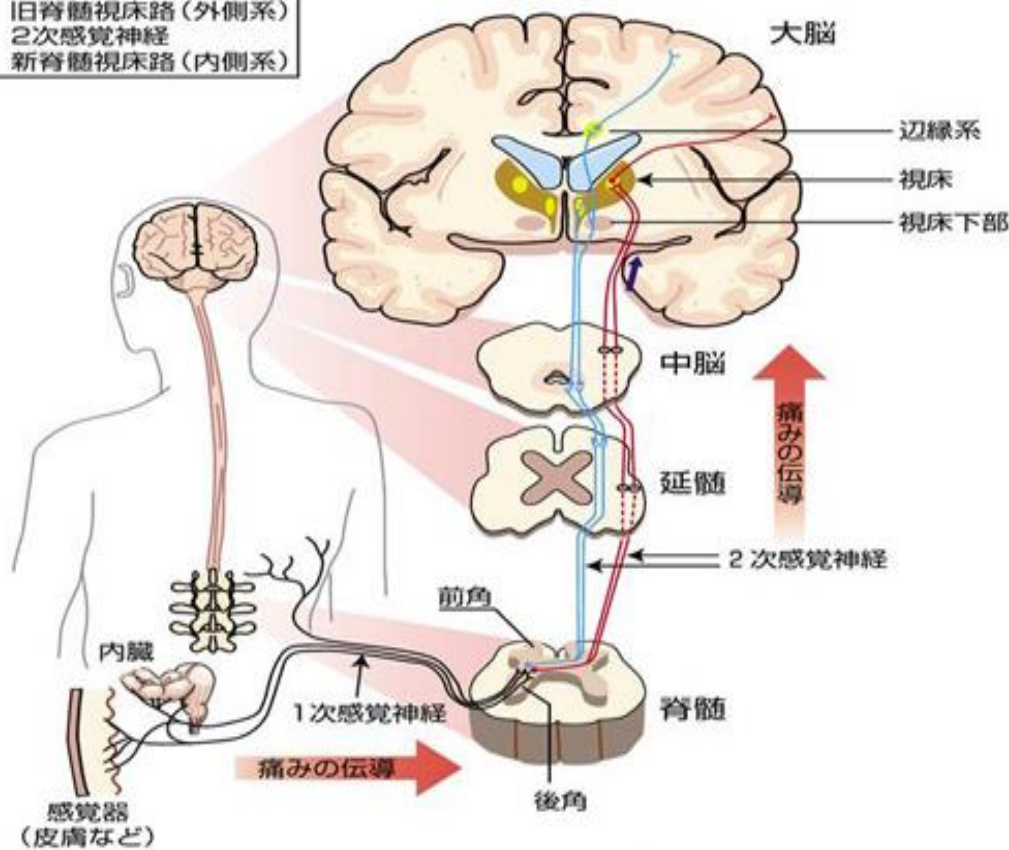
三叉神経

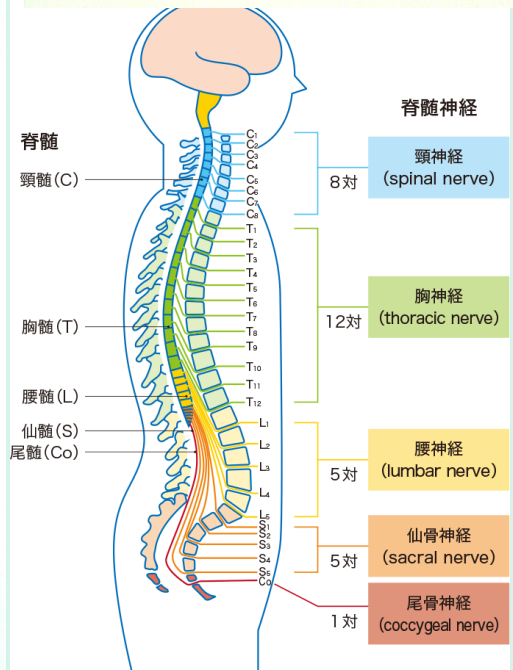
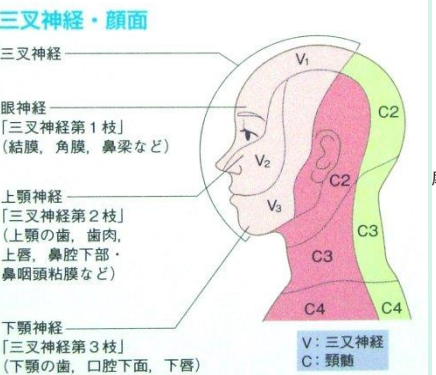
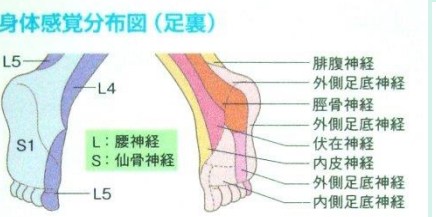
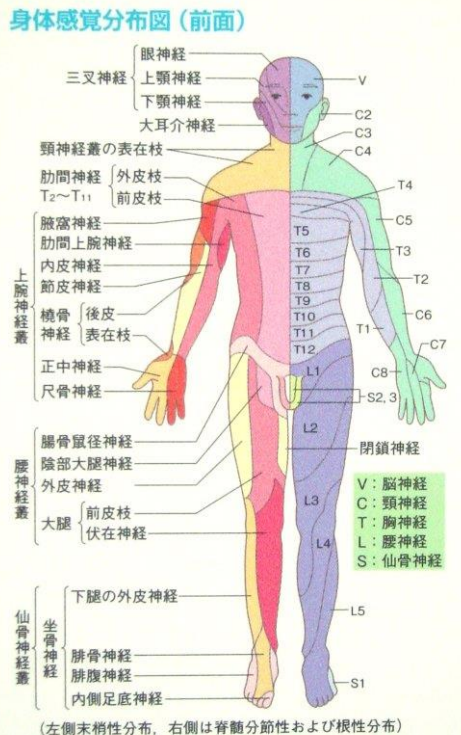
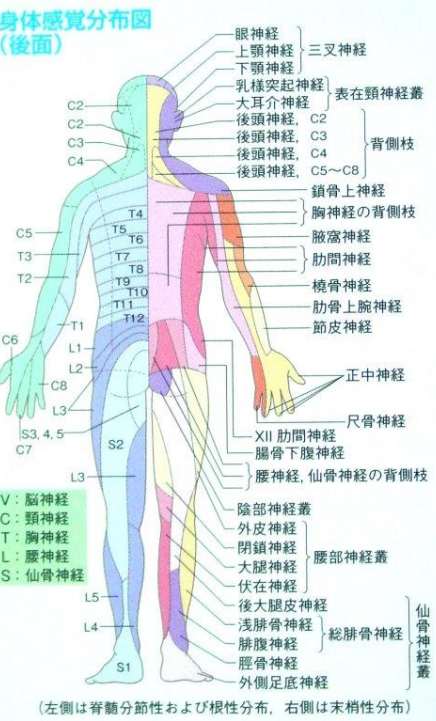
視床

体性感覚野

感覚情報(痛み)の経路

- 1次感覚神経
- 2次感覚神経
- 旧脊髓視床路(外側系)
- 2次感覚神経
- 新脊髓視床路(内側系)

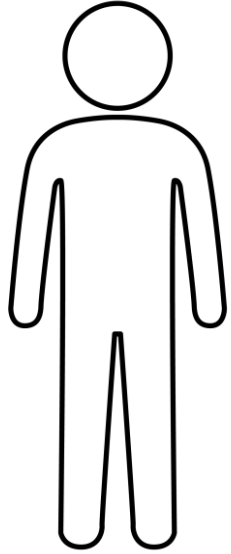




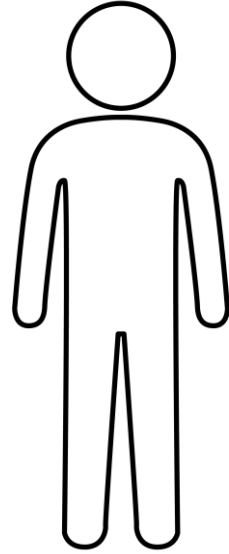
場所から紐解く「しびれ」

- 「しびれ」のある場所の分布から、解剖学的に対応する責任病巣の位置を推定する
- 「しびれ」のある分布の評価の仕方：左右差、髄節レベル（上下方向）、遠位—近位
- 髄節レベルでの境界が曖昧な時は、より上位の髄節の障害のことも
 - 左右の境界が明瞭な時は要注意

Glove & stocking type

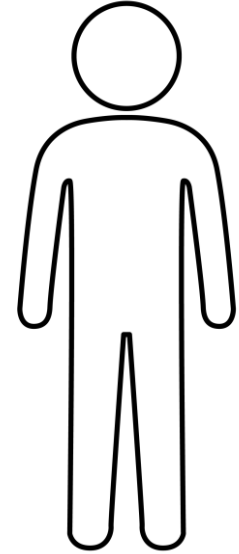


多発神経炎/polyneuropathy

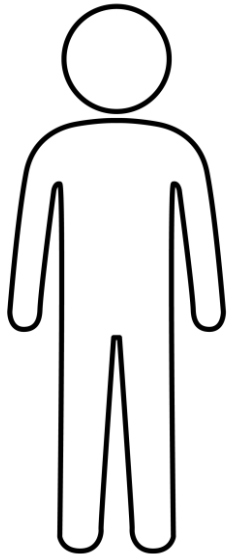


多発単神経炎/mononeuritis multiplex

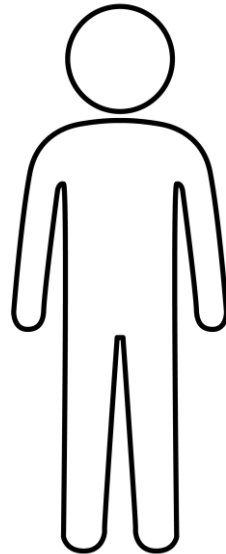
一側上肢



両側下肢

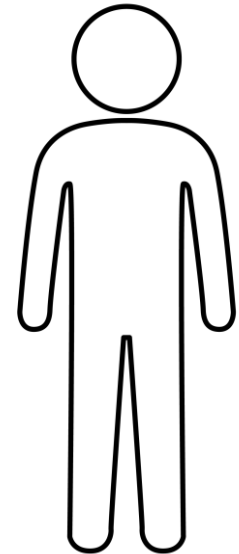


交叉性



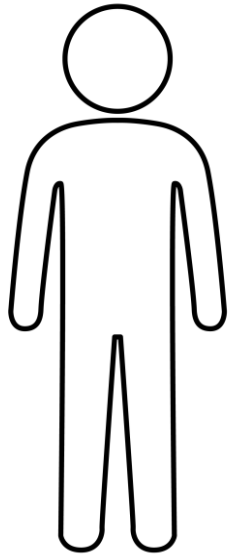
延髄

宙吊り型



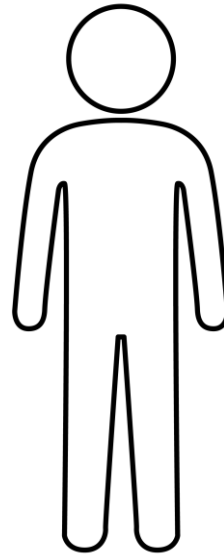
脊髓中心部からの障害

一側の口と手

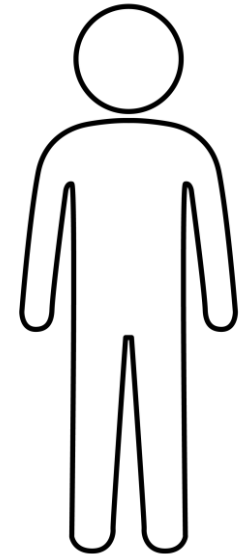


視床 (口手症候群)

一側下肢

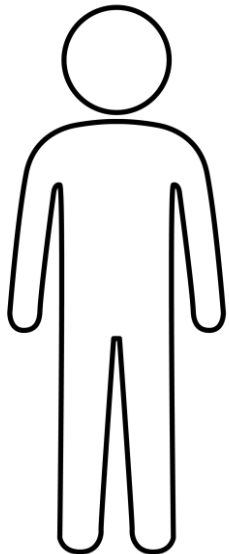


両側上肢



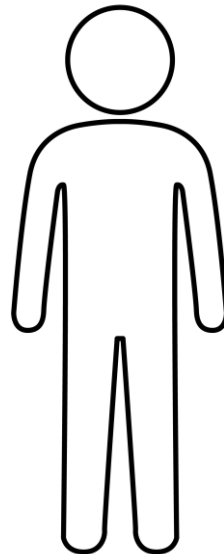
主として頸髄

顔面含む一側上下肢



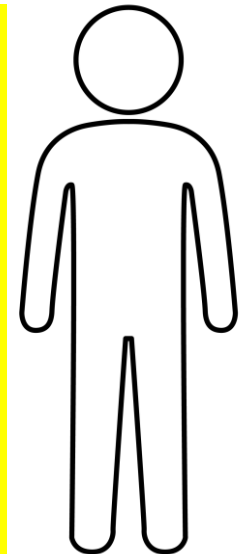
脳

体幹 + 両下肢



頸髄～胸髄

Sacral sparing (仙髄回避)



脊髄中心部からの障害

脊髄では下部髄節から入った感覚線維ほど表面を走る。肛門周囲の温痛覚線維は仙髄に入り対側脊髄視床路の最表面を上行するので、脊髄内部病変では保たれる。脊髄外の病変はまず最表面の線維、次に腰髄からの線維を侵すので、頸髄病変でも肛門～下肢の感覚障害が先行する。仙髄回避のない(外からの圧迫による)感覚障害では感覚のレベルよりも上に病変がある。

時間から紐解く「しびれ」

- ごく短時間(数秒～数分) : 虚血性または外傷性
- 数時間から数日 : 感染性または中毒・代謝性
- 数日から数週間 : 感染性、中毒・代謝性、または免疫性
- 数週間から数ヶ月 : 腫瘍または変性
- 症状変動・・・増悪寛解の有無
 - 単相性？
 - 多相性？

主要原因疾患

脳梗塞・脳出血

頚椎症

腰部脊柱管狭窄症

多発性硬化症
視神経脊髄炎
脊髄炎

パーキンソン病

Restless legs症候群

筋萎縮性側索硬化症

脊髄空洞症

糖尿病性末梢神経障
害

Guillain-Barre症候
群・慢性炎症性多発
ニューロパチー

small fiber
neuropathy

遺伝性ニューロパ
チー

アミロイドニューロ
パチー

腕神経叢障害

手根管症候群・外側
大腿皮神経障害・足
根管症候群

脳梗塞・脳出血：脱力/感覚低下・感覚過敏・異常感覚

脳幹病変

- 橋：三叉神経領域
- 延髄：外側/内側

視床～大脳

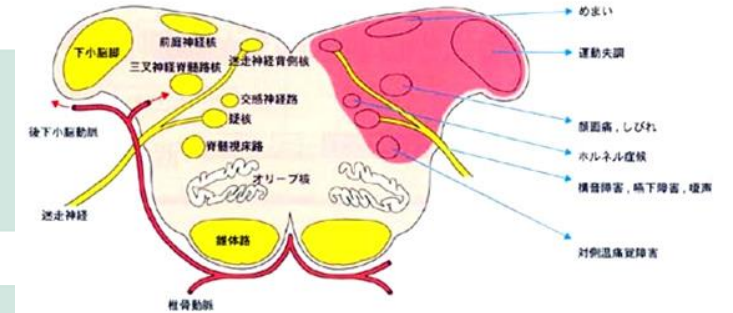
- 視床痛
- 白質：内包～放線冠、皮質：中心後回など

手口感覚症候群

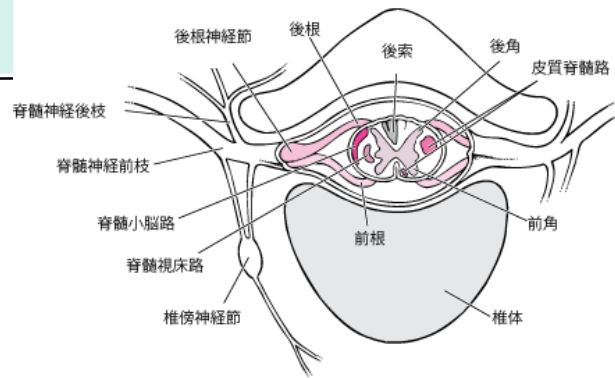
- 一側の口唇周囲～頬部＋同側手指（橈側）、足含むことも
- 視床以外でも中心後回下部・白質投射線維・脳幹病変でも生じうる

脳卒中後中枢性疼痛

- 灼熱痛・引き裂くような疼痛
- アロディニア：非侵害性刺激による誘発痛、急性期経過後の発症も



頸椎症：中高年の「手のしびれ」



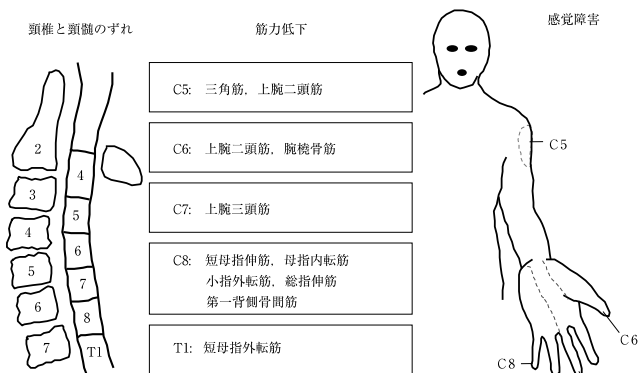
頸椎症性脊髄症: C5/6が最多

静的圧迫因子

- 加齢性変化：椎間板膨隆・骨棘形成
- 発育性脊柱管狭窄

動的圧迫因子

- 頸椎伸展時の椎間板膨隆増強
- 黄色靭帯の陥入
- 椎体の後方すべり



頸部神経根症：C7神経根症が多い

- 椎間孔部での神経根圧迫
- 圧迫・炎症・循環障害・髄鞘や軸索の変性に至る
- 自覚症状に比し他覚的感覚障害が明瞭でない
- 各神経根のデルマトーム支配に重なり
- 頸部伸展姿勢、咳・くしゃみ、怒責で誘発・増強
- Spurling test, 肩外転テスト：感度は低い
が特異度は高い

パーキンソン病の「しびれ」とは？

感覚障害の多様な原因

- ・ 黒質・尾状核・淡蒼球の異常：侵害受容性刺激に対する局在・統合・行動・反応に関与
- ・ 神経ペプチドの異常（ex: エンドルフィン）
- ・ ノルアドレナリンの欠乏（抑制的に下降系で働く）
- ・ 神経ミスネル小体の減少
- ・ 後根神経節・後角病変

治療：抗パーキンソン薬の調整

不快でたまらない、イライラ・ビクビク、水が流れるような、痛痒い、じっとしてられない、足を切ってしまいたい

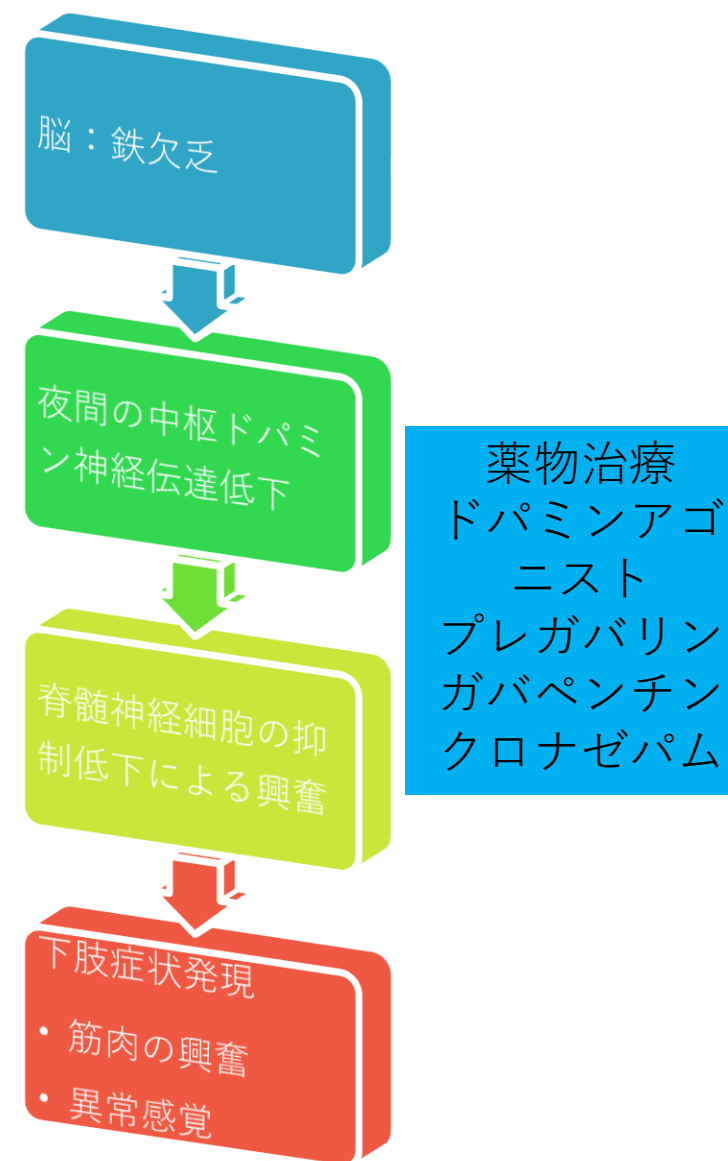
Restless Legs 症候群

- 脚に不快な感覚が現れて脚をじっとしてられない：夕方～夜に増強
- 人口の1~4% (日本)、男女比=1:2
- 二次性RLS:鉄欠乏貧血、腎不全、妊娠、末梢神経障害など

必須診断基準

- 脚を動かしたい強い欲求：通常下肢の不快な異常感覚を伴う
- 安静で発現・増強
- 運動により改善
- 夕方・夜間に増強
- 1~4が筋痛・静脈鬱滞・浮腫・関節炎・こむら返り・姿勢による不快や貧乏ゆすりなど他疾患や行動で説明できない

「非典型的なしびれ感」を訴える



うずく、熱い、火照る、冷たい、虫が這うような、ムズムズするような、引き寄せられるような、電気が流れる

末梢神経障害

絞扼性

糖尿病性

遺伝性

帯状疱疹

アミロイド
ニューロパチー

小径線維ニュー
ロパチー

変形性脊椎症性
神経根症

腕神経叢障害

転移性腫瘍/傍
腫瘍性症候群

ヒ素中毒

糖尿病性末梢神経障害

- 典型像は対称性の多発神経障害
- 1型糖尿病：約30%,2型糖尿病：診断時8%、10年後約40%
- 発生の背景：高血糖・ポリオール代謝異常・酸化ストレス亢進・終末糖化産物の蓄積・ミトコンドリア機能異常など
- リスク因子：肥満・高脂血症・高血圧・喫煙
- 足底や足先から始まり上行

自覚症状

しびれ・感覚低下・
排尿障害など

腱反射消失

アキレス腱・膝蓋腱

振動覚異常

自律神経機能異常

起立性低血圧・心拍
変動低下

➤ 進展抑制治療

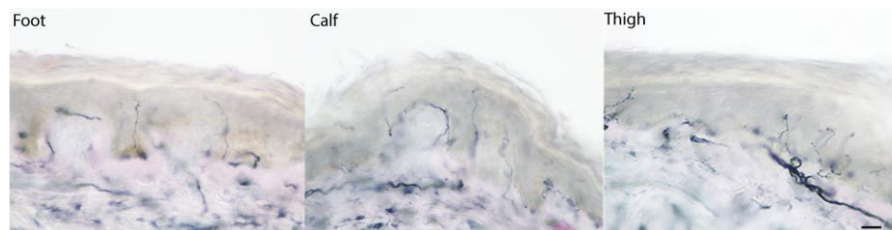
血糖コントロール・アルドース還元酵素阻害剤

➤ 疼痛治療

SNRI、抗てんかん薬、抗うつ薬、オピオイド

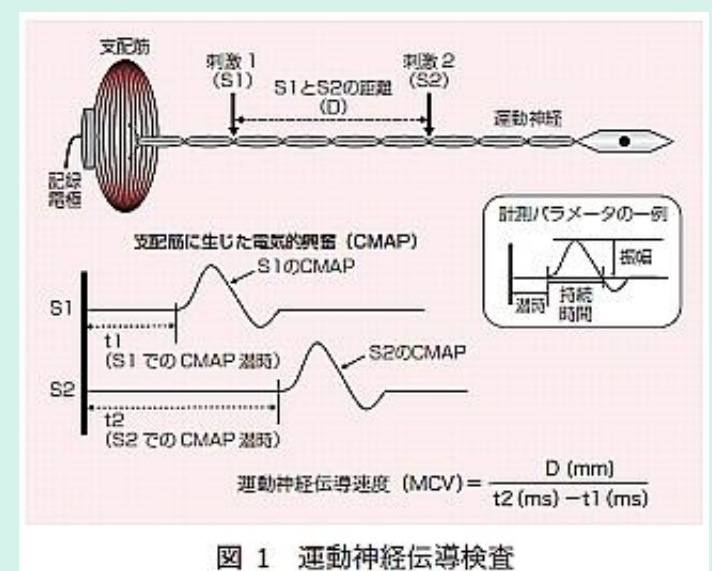
小径線維ニューロパチー (small fiber neuropathy)

- A δ ・C線維が選択的あるいは優位に障害され疼痛・しびれや自律神経障害を主徴とする病態
- 全身性疾患：耐糖能異常、サルコイドーシス、Fabry病
- 免疫介在性：SjS、アミロイドーシス、血管炎、SLE、GBS
- 感染性：HIV, HCV, Lyme病など
- COVID-19: 感染後、ワクチン接種後



(Novak P, eNeurologicalSci 21, 2020)
(Waheed W, et al. Muscle & Nerve 64,E1-4, 2021)

電気生理学的検査 (神経伝導検査)に 基づく鑑別



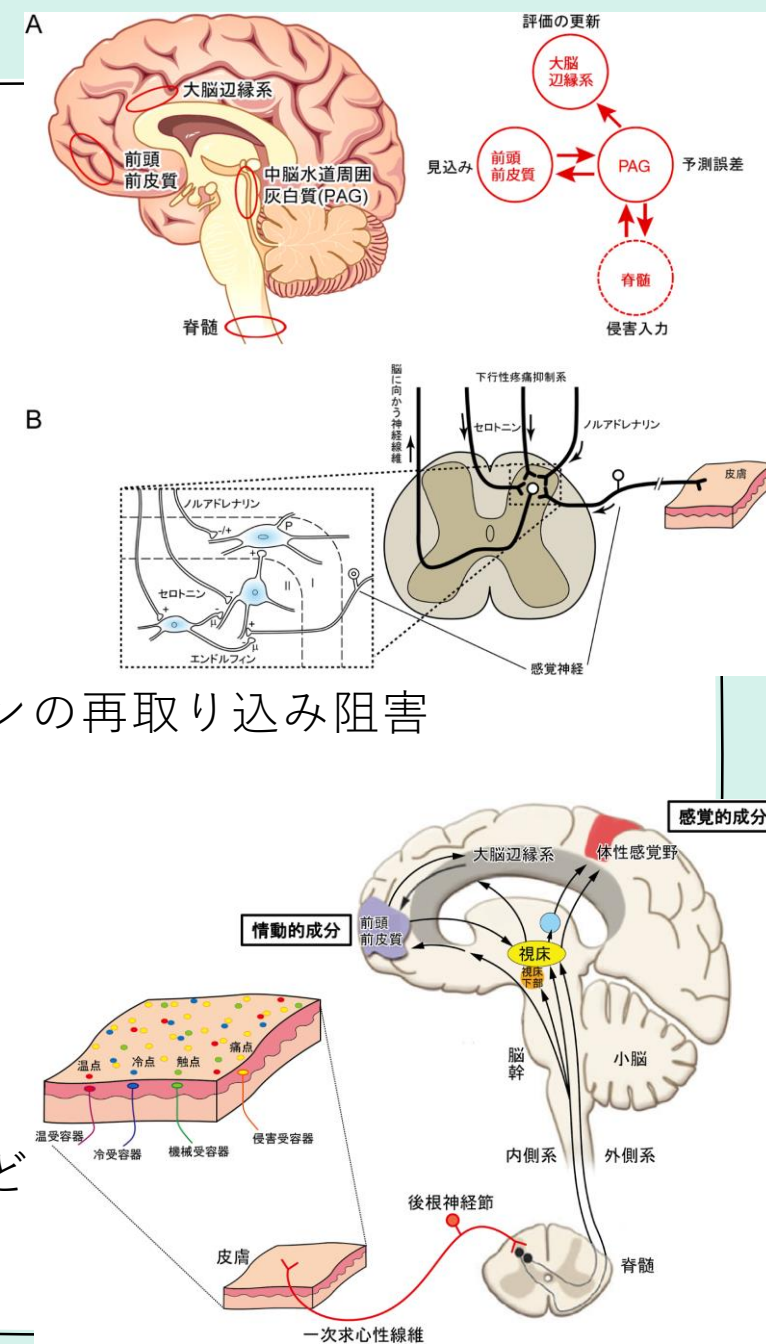
運動神経障害のみ：
多くの軸索型GBS
前角疾患、神経筋接合
部疾患、筋疾患など

感覚神経障害のみ：
後根神経節障害
(膠原病合併、傍腫瘍
症候群、白金製剤特発
性など)

末梢神経障害の分布	末梢神経障害の性質	
	軸索変性	脱髄
多発 単 神経障害	急性～亜急性発症 血管炎性ニューロパチー	慢性発症 慢性炎症性脱髄性多発根神経炎
多発 多 神経障害	急性発症 軸索型ギランバレー症候群	急性発症 脱髄型ギランバレー症候群
	慢性発症 後退変性性ニューロパチー 糖尿病性、アミロイドーシス 薬剤性、ビタミン欠乏性 一部の血管炎性ニューロパチー	慢性発症 Charcot-Marie-Tooth病(1,3型) 慢性炎症性脱髄性多発根神経炎 Crow-Fukase症候群

「しびれ」を治すためのアプローチ

- 背景疾患に関連した神経障害であればまず背景疾患の治療を
- 末梢神経障害あり・・・ビタミンB12
- 脊柱管狭窄を伴う場合・・・プロスタグランジン製剤
- 痛みに近い症状には神経障害性疼痛に対する投薬
 - プレガバリン、ミロガバリン：神経節のCaチャンネルをブロック
 - アミトリプチリン、デュロキセチン：セロトニン、ノルアドレナリンの再取り込み阻害による下降抑制系の賦活
 - ترامドール：脳内オピオイド受容体に作用
 - カルバマゼピン：神経細胞のNaチャンネルを阻害し興奮を抑える
 - クロナゼパム：脳内ベンゾジアゼピン受容体に作用し興奮を抑える
 - ガバペンチン：疼痛に関連するGlu経路、GABA経路に作用する
 - 漢方・・・牛車腎気丸・加味逍遥散・桂枝加朮附湯・疎経活血湯など
- 神経解剖に基づいた丁寧な説明



特殊治療

神經刺激治療

- 非侵襲腦刺激
 - 反復経頭蓋磁気刺激(rTMS)
 - 経頭蓋直流電気刺激(tDCS)
- 外科的神経刺激療法
 - 脊髄刺激療法(SCS)
 - 脳深部刺激療法(DBS)
 - 大脳皮質運動野刺激療法(MCS)

経頭蓋直流電気刺激 (tDCS)



DC Stimulator Plus (NeuroConn, GER)

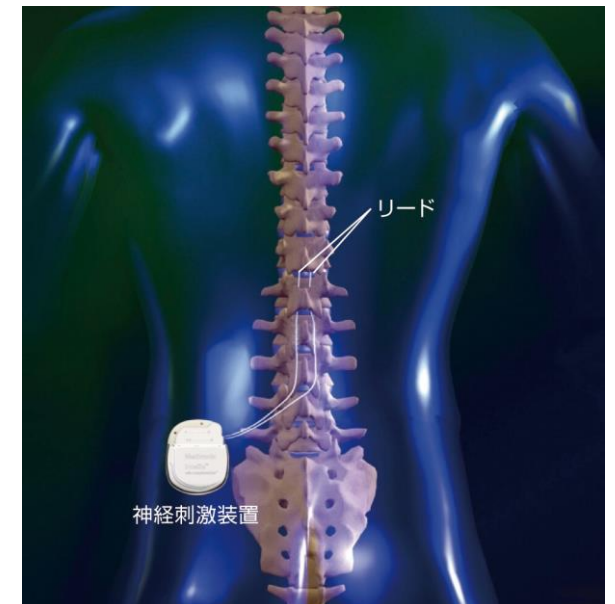
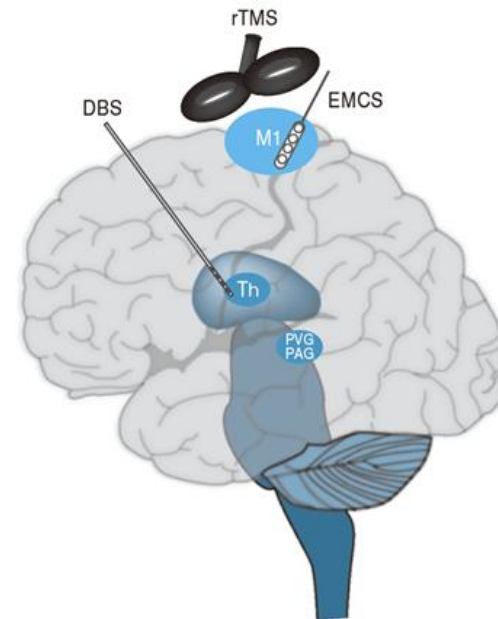


両側感覚運動野を刺激

(https://www.nips.ac.jp/release/2015/08/_tdcs.html)

鍼灸治療

- 鍼通電刺激療法



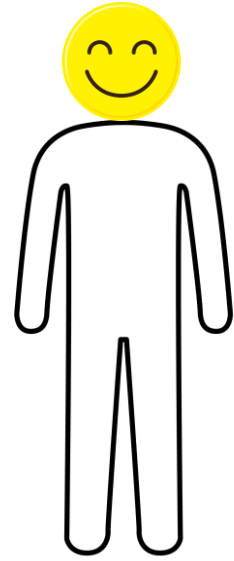
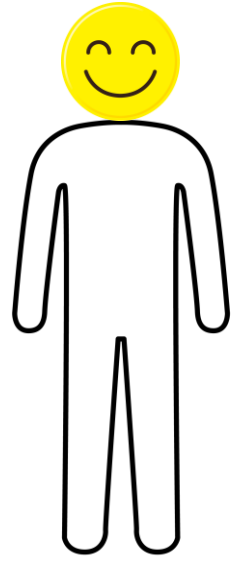
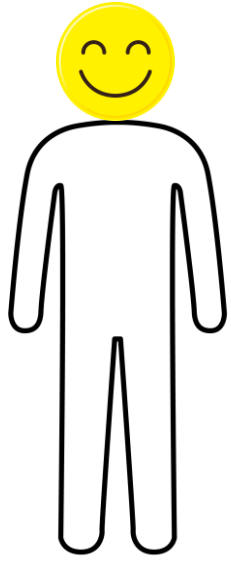
(<https://www.medtronic.com/jp-ja/healthcare-professionals/products/neurological/spinal-cord-stimulation-systems/what-is-scs.html>)

(細見ら、日本医事新報, 2016)

Take Home Messages

- ✓ 患者さんが訴える「しびれ」の意味を理解する
- ✓ 症状の分布を自覚・他覚両面から評価する
 - ✓ 症状が推移する時間経過を把握する
 - ✓ 背景疾患がある場合は適切な治療を
 - ✓ 対症療法は薬物の特性を考えて
- ✓ 本人の正しい病態理解は症状緩和に繋がる





ご清聴ありがとうございました

