

1

糖尿病と装具 v2



木村 朗

1

2

最初確認アンケート

AAにアクセスして回答を寄せてください。各問に対し（ ）の中から選んで回答してください。

回答は直接 数字を半角で続けて打ち込んでください。

例) ○12221 ×1 2 2 2 2 ×1 2 2 1 2

問1 あなたは糖尿病（DM）について、すでに他の科目で学んでいますか

（1：はい、2：いいえ）

問2 あなたはPTが糖尿病の患者さんで下肢に合併症が生じている場合に、知っておかなくてはならない知識として 重要だと思うものを選んでください（1：装具、2：疾患、3：足の解剖）

問3 次のうち、下肢の壊疽を起こしているDMの患者さんの装具で重要でないものを一つ選んでください（1：変位、2：分散、3：免荷、4：肢長）

問4 DMをもっている患者さんに実習で出会う確率はおおよそ・・・

（1：25%以下、2：26-50%、3：51-75%、4：76%以上）と思う

問5 今、世界で四肢切断の原因として一番多いのは

（1：腫瘍、2：糖尿病、3：事故、4：その他）と思う

問6 あなたにとってDMの身近さは

（1：かなり近い、2：やや近い、3：やや遠い、4：かなり遠い）

2

▶ 糖尿病って尿から糖がでる甘い病気、だからって甘く見ちゃダメ

3



3

糖尿病をきちんと知っておかねばならない理由

4

- ▶ PTが最も多く接する障害> 脳血管障害（後遺症）
- ▶ 最近増えている障害> 心筋梗塞
- ▶ 運動器でも・・・> 変形性関節症の原因の一つは肥満
- ▶ 若者でも食後に急激に血糖値が上昇して血管を痛めつける> 血糖値スパイク現象の頻度が急上昇



- ▶ 血管の中にブドウ糖がたまり・・・
- ▶ やがて、ドロドロになり・・・
- ▶ カピカピになる・・・ と

4

5

- ▶ アテローム粥状硬化症になる・・・
- ▶ 結局アテローム粥状硬化症は・・・
- ▶ 脳の血管で詰まれば・・・
- ▶ 心臓（冠動脈）で詰まれば・・・
- ▶ 目の毛細血管で詰まれば・・・
- ▶ 腎臓の細動脈で詰まれば・・・
- ▶ 手足の血管で詰まれば・・・
- ▶ 今日は特に歩行に関係する下肢の血流・血管機能障害によって生じる 壊疽に注目して、治療・予防的な方法で欠かせない、装具の知識を学ぶ

5

・ 織田信長



織田信長
戦国武将

出典 www.12danya.co.jp

“糖尿病はむかし「飲水病」と呼ばれていました。喉が渇くために水を多く飲むので「口渇病」「消渴(しょうかち)」とも言われました。信長もこの「飲水病」にかかっており、安土城に入城してからは「手足の痛み、しびれが強かった」という記録があります。糖尿病神経障害を合併していたのではないかと考えられています。

出典 糖尿病だった有名人 ノボケアCircle：糖尿病サイト

6

6

糖尿病を持っている患者さんに 出会った時の 7つの注意

7

- ▶ 1：血糖値が安定しているか NO＞主治医に確認
- ▶ 2：食事療法はおおむねできているか NO＞PT直前の食事内容を確認
＞糖質制限状況なら 低血糖に注意
- ▶ 3：低血糖症状がおきていないか YES＞緊急時の対応を確認
- ▶ 4：非DM専用運動療法開始前DM合併症があるか＞ YES禁忌か低強度実施
- ▶ 5：非DM専用運動療法開始前合併症がない＞ YES中等度強度以上可能
- ▶ 6：高血圧はないか＞ YES腹圧が強くなる動作に注意
- ▶ 7：水分の補給と運動前の捕食は十分か＞ NO 捕食と水を取らせる

注：DM専用運動療法は後期に勉強します。

7

コンテンツ

8

- 1 糖尿病のあらまし
- 2 糖尿病性合併症と
リハビリテーション
- 3 糖尿病性血管病変と装具

8

あなたの高血糖は2型糖尿病ですから、早めの予防で治ります。

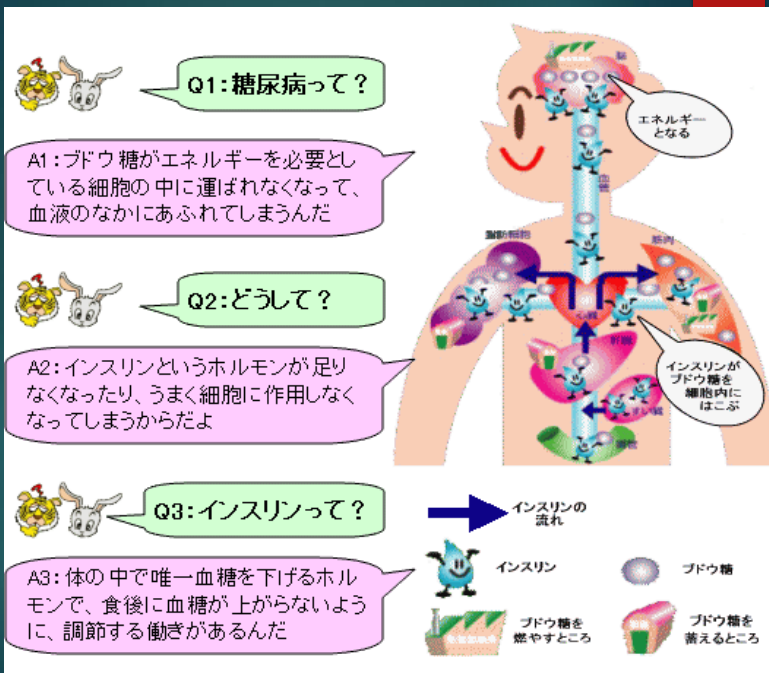
先日、8月2日、阪神の投手、岩田選手は、甲子園で開かれた「1型糖尿病患者との交流会」に参加し、1型糖尿病を患う子供たちと、じゃんけん大会やサイン会をして楽しんだそうです。



出典: <http://www.daily.co.jp/newsflash>

阪神の左腕投手、岩田選手は、自分が投げて1勝するたびに1型糖尿病研究基金に10万円を寄付しているのだそうですが、「このためと言ったら言い過ぎかもしれませんがプロ野球選手では自分1人しかいない。自分が現役を終えるまでずっと続けていきたい」と決意を述べています。

9



10

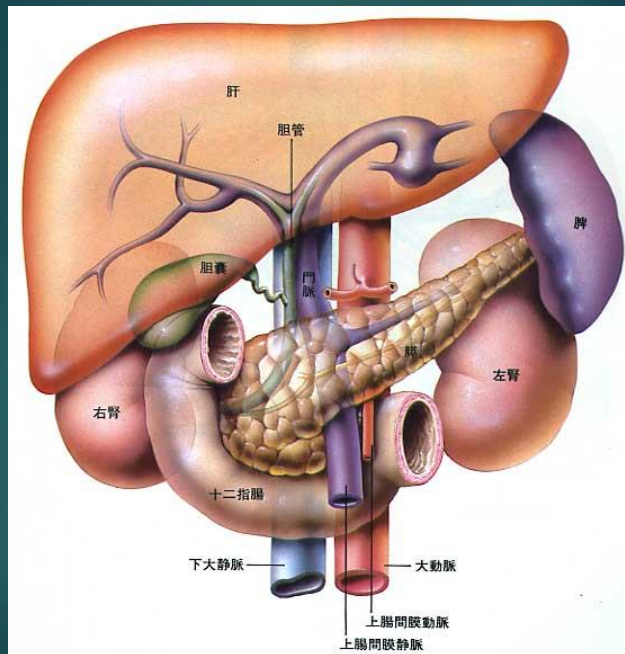
糖尿病者のADL

11

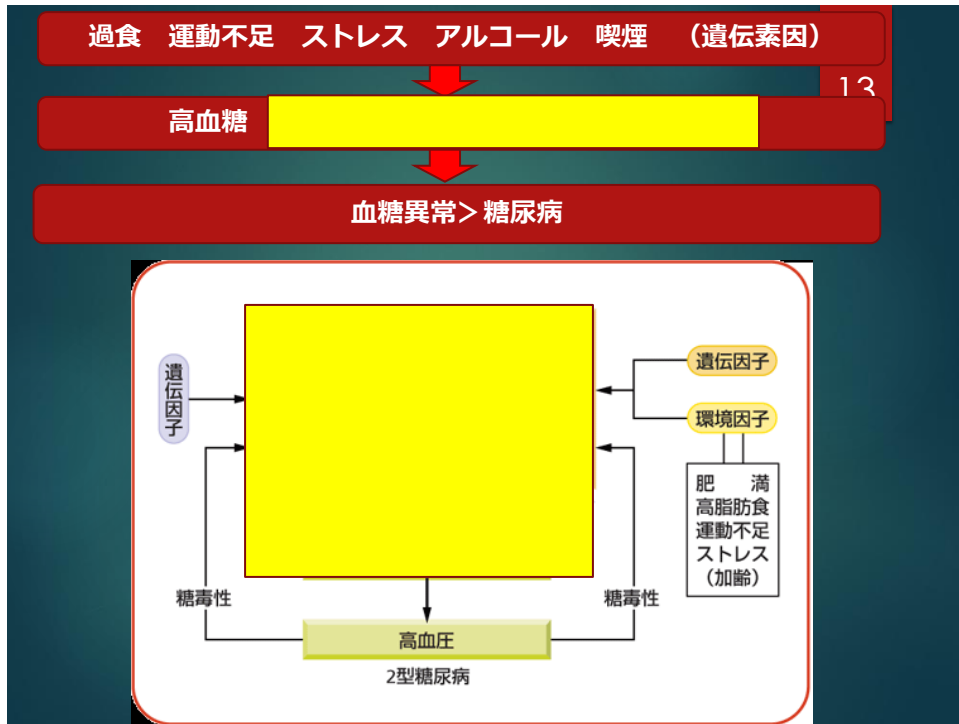


11

12



12



13

診断方法

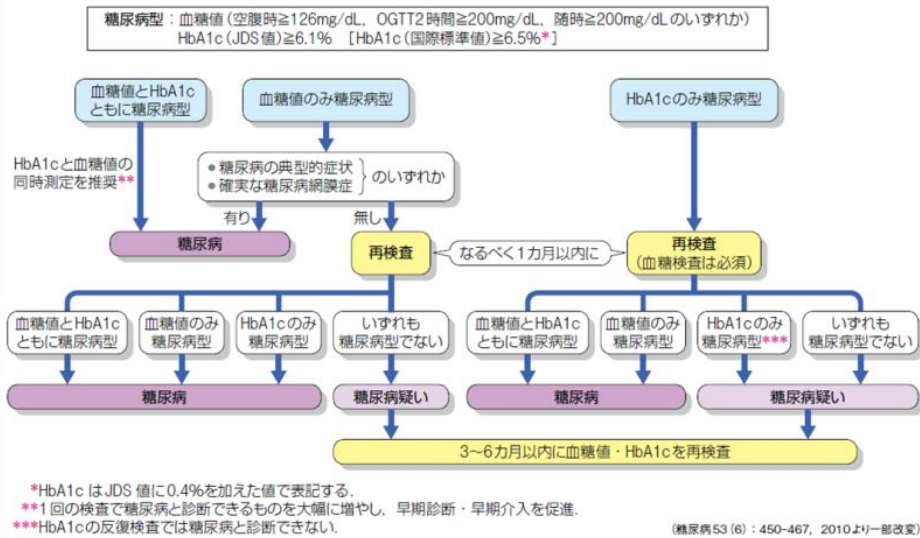
14

空腹時血糖値と、経口ブドウ糖負荷試験で調べる。

- ▶ 糖尿病型と診断を受ける場合：空腹時血糖値が 126mg/dl 以上でブドウ糖検査で2時間の血糖値が 200mg/dl。
- ▶ 通常診断は、2回行なわれる。
- ▶ また、境界型は糖尿病とは診断されない。糖尿病予備軍とよばれ、何らかの生活環境の改善がない場合、将来糖尿病になるリスクがあるということ。
- ▶ 数値としては、血糖値が 110mg/dl 以上 125mg/dl 以下

14

■ 糖尿病の診断基準 (日本糖尿病学会, 2010)



15



インスリンの発見(1922)
バンティングとベスト

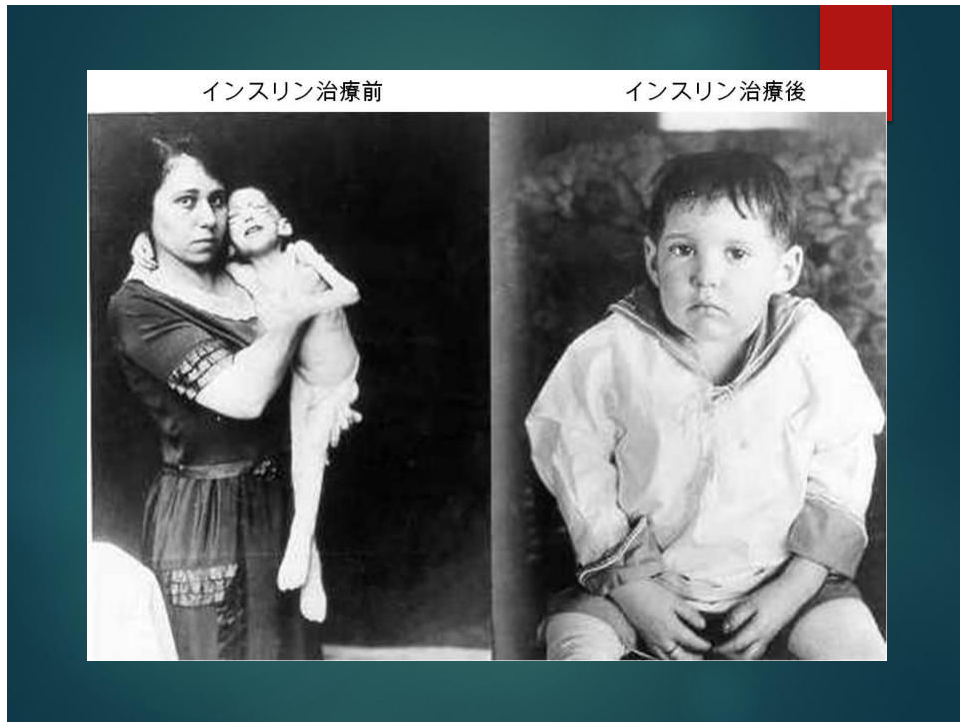
BC1500 エシプ
BC400 インド
AD100 キリシャ
AD600 中国
AD800 ヘルシャ
AD1027 日本(藤原道長)
AD1500 ベルギー
と、糖尿病の症状、病態、命名の報告
が古くからある。

科学の追求は、1700代にはじまり、ランゲルハンス氏島破壊が尿糖発症の因
という、1912の報告にいたった。

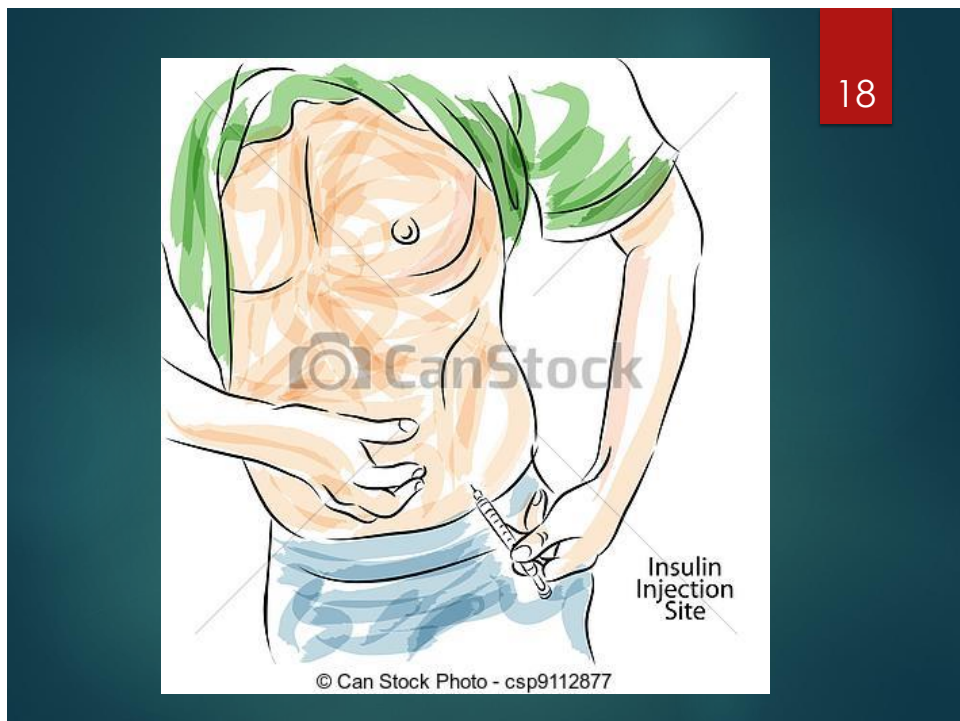
そうすると、ランゲルハンス氏島物質の探
索は1892からはじまり、1921にいたる
まで積み重ねられた。1922年ついに、
マクロードの指導と化学者コリンズの助力
を得た、開業医バンティングと学生ベスト
によって、このカナダの大Dog33
Mahjoryからインスリンが抽出された。

ベストは自分の糖尿病診察室をトロント
総合病院に求めが、臨床家の訓練な
く臨床家ではないからという理由で診
察室設置を許可されなかった。臨床
家と研究者の力の範疇はかくのごとく
区別されたのである。

16



17



18

2: トム・ハンクス



ハンクスが、役作りの為に、長年無理な減量をしてきた為に糖尿病になった事をカミングアウトしたのは57歳の時。

体当たり演技ではなく、内面を重視した穏やかな演技法に切り替える事で、闘病生活と向き合っています。

19

コンテンツ

20

- 1 糖尿病のあらまし
- 2 糖尿病性合併症と
リハビリテーション
- 3 糖尿病性血管病変と装具

20

へぶめ

21

足底_底への

変位

へんい

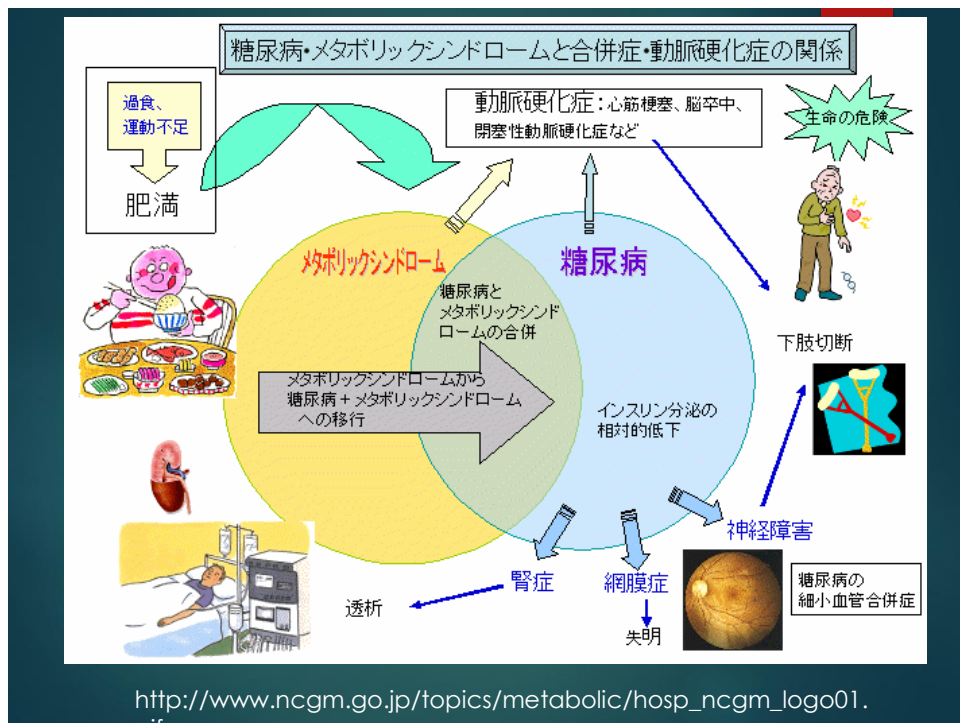
分散

ぶんさん

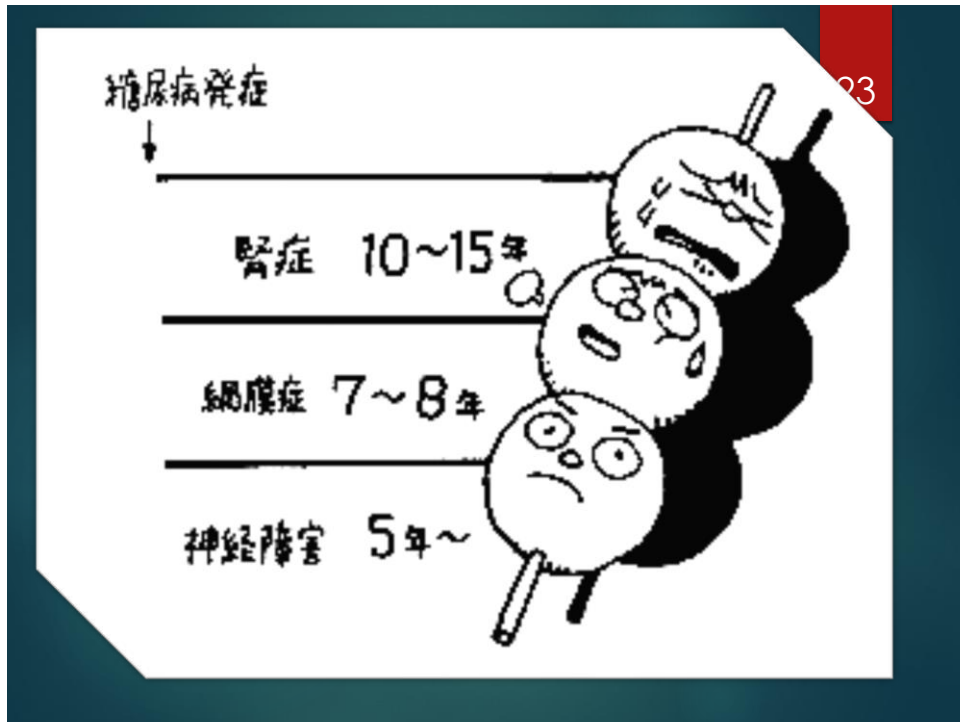
免荷

めんか

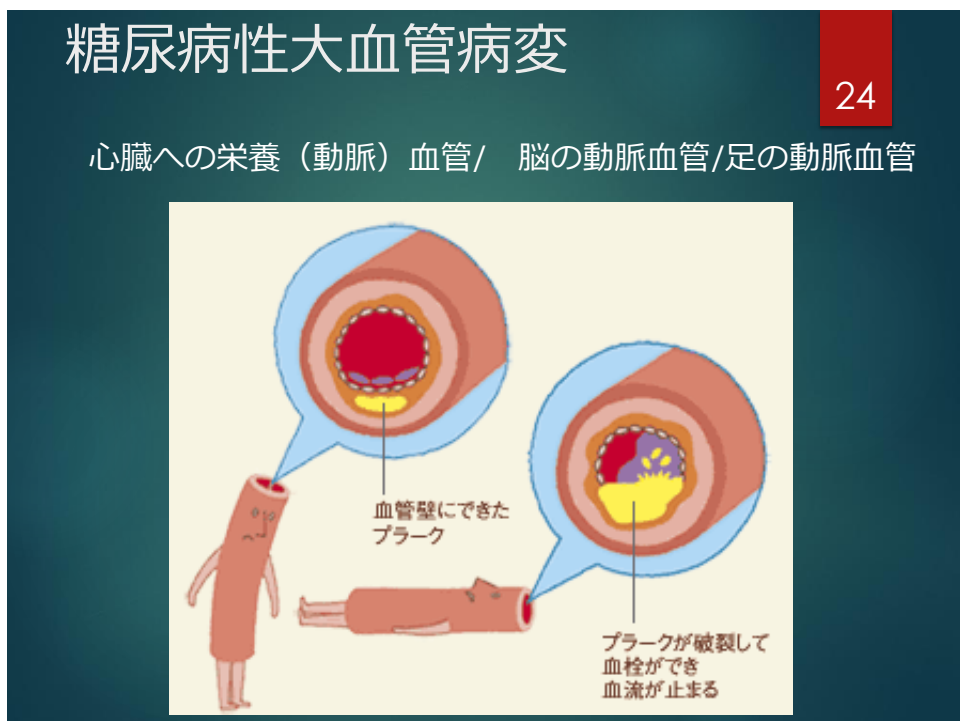
21



22



23



24

25

★早期の下肢虚血を予知する検査法の値

Doppler血流計により足関節血圧を測定し、

上腕での収縮期血圧との比**ABI**（＝足関節血圧／
上腕収縮期血圧指数 **正常ABI \geq 0.9**）

★動脈の狭窄ないし閉塞病変を直接的に検索する方法としてはRIアンギオグラフィー、静注DSAおよび動脈造影があるが、一般に外科的治療の適応を行う目的で施行される。

25

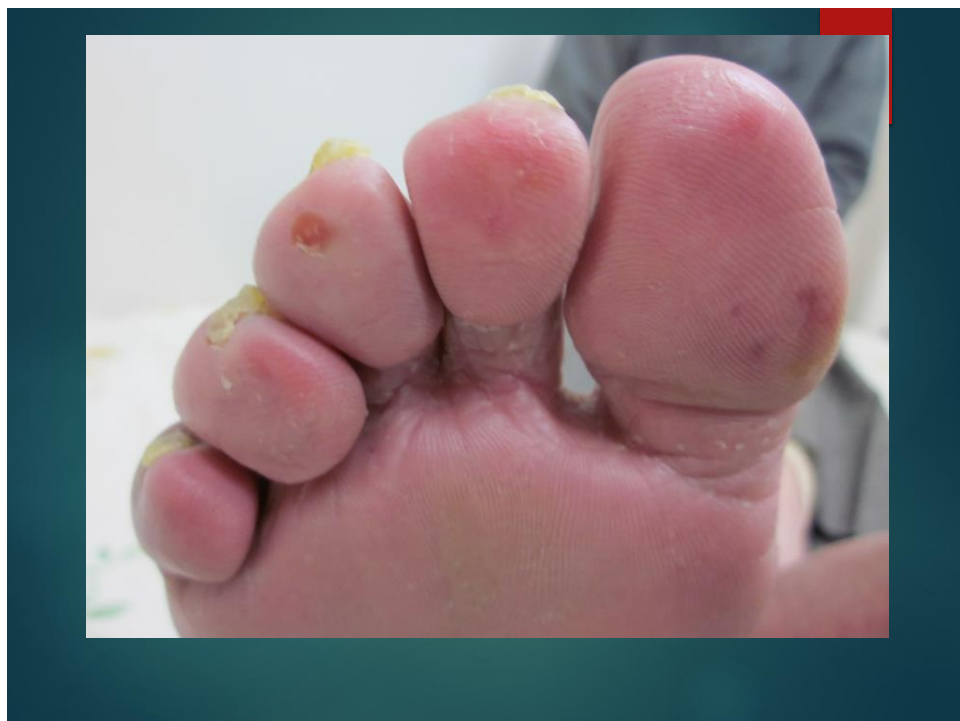
26



26



27



28



29



30



31



32

33



33

糖尿病の足のケア

34

糖尿病

- ＞ 血管の血液の流れの悪化
- ＞ 白血球の働き悪化
- ▶ 普通なら何気ない傷にも注意が必要
- ▶ 特に足＞ 靴擦れ・水虫＞ 潰瘍化

34

渋めな人ってカッコいい、へぶめな人って？

へぶめ

35

足底^圧への

変位

へんい

分散

ぶんさん

免荷

めんか

35

・アントニオ猪木さん



出典 www.bs11.jp

アントニオ猪木さん

元プロレスラー

“現役時代に糖尿病と宣告され、20年以上苦しんできた

出典 楽天ブックス | 著者インタビュー - アントニオ猪木『あなたの体も危ない!』

“「猪木さん、血糖値が596もあります。相当重い糖尿病です。とてもリングに上がれる状態じゃありませんよ。今のまま放っておくと命の保証もできません。」

出典 もう一つの闘い 血糖値596からの糖尿病克服記

36

The Asahi Shimbun

足の切断を防ぐには

糖尿病の場合

- 痛みを感じにくい
- 感染症になりやすい
- 血流が悪くなる

小さな傷、やけど、靴ずれ

**悪化しやすい
予防と早期発見が大事**

大きな潰瘍や壊疽

さらに悪化すると足の切断に

足のトラブルを防ぐ手入れと注意

- ☐ 毎日、足の状態をよく見る
- ☐ きれいに洗って清潔を保つ
- ☐ 注意深く爪の手入れをする（深爪をしない）
- ☐ 水虫やひび割れの手入れをする
- ☐ 足に合った靴を履く（靴ずれに注意）
- ☐ 清潔な靴下をはく（白や薄い色がいい）
- ☐ やけどや傷に注意する
- ☐ 禁煙する

看護師の杉田和枝さんによる

37

37

つめの手入れのポイント

つめやすり

つめやすりは指と直角にし、まっすぐに削っていきます。仕上げは、つめやすりを少し傾けて、ていねいに形をととのえます。ただし短く削りすぎないように注意します

よい仕上がり

深づめしないようにし、切り口がまっすぐになるようにします

好ましくない仕上がり

つめの先端のささくれや小さいとげが、つめの周りの皮膚にくい込んで炎症を起こしかねません

38

38

39

糖尿病

- ＞ 糖尿病神経障害
- ＞ 足の痛みを感じない。

痛みを感じないので放置してしまう

- ＞ 最終的には足の切断へ

39

40

▶ 足のケア

- ＞ まめに足に傷や水虫のチェック
- ＞ つめもまめに切る
- ＞ 清潔さをたもつ

▶ 足の感覚が鈍っている

- ＞ やけどにも注意が必要

40



41



42

糖尿病性細小血管病変

43

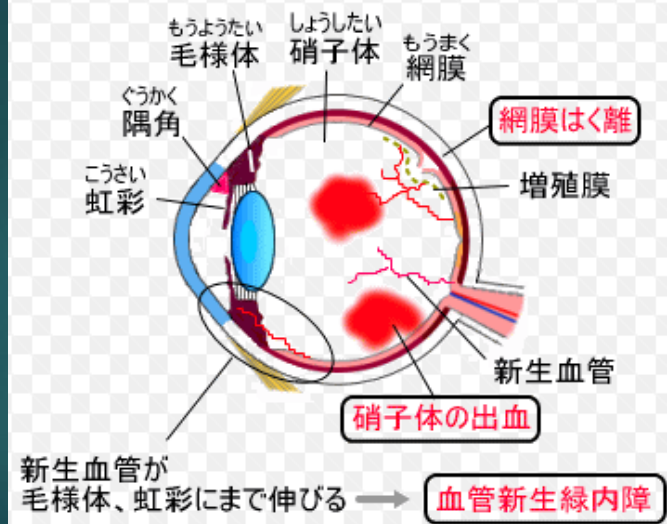
細い血管の変性>

- ▶ 網膜への細い血管
- ▶ 神経に栄養を与える血管
- ▶ 腎臓への血管

43

【糖尿病網膜症と新生血管】

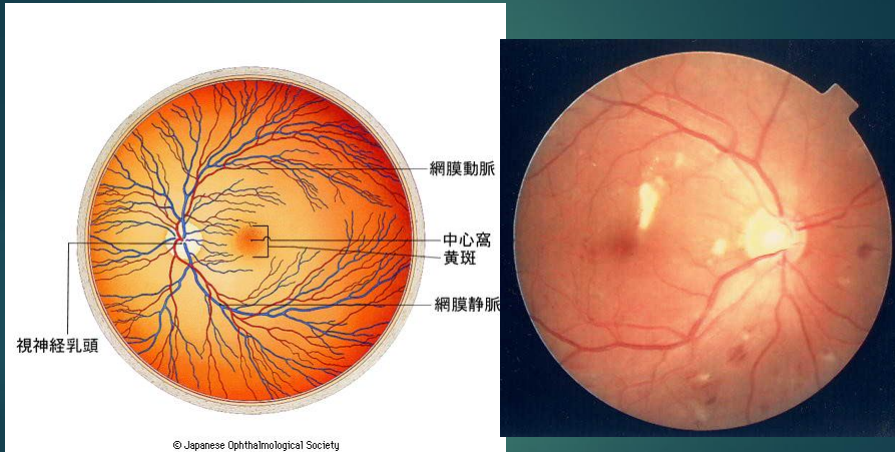
44



44

糖尿病性網膜症

45



日本の失明者の原因疾患の第1位は糖尿病性網膜症であった。

45

コンテンツ

46

- 1 糖尿病のあらまし
- 2 糖尿病性合併症と
リハビリテーション
- 3 糖尿病性血管病変と装具

46

糖尿病と装具

47

糖尿病用装具を必要とするケースは？



47

理学療法適応判断（障害診断）

48

1 次障害

代謝障害・壊疽

2 次障害

血管障害・末梢神経障害

易感染性・

ROM低下・筋力低下・感覚障害（視力含む）・

全身持久力低下

血糖コントロールに役立つ全身運動・局所運動指導
合併症の悪化予防のための装具（提案）着用練習指導

48

へぶめ

49

足底_圧への

変位

へんい

分散

ぶんさん

免荷

めんか

49

糖尿病に用いられる装具等

50

ハンセン氏病のリハで用いられたケースを流用してきたという歴史あり。

長下肢装具 坐骨支持型

トーマス装具歩行時や起立時に大腿骨頭に体重がかからないようにするための装具で、坐骨の部分で体重を受けるような構造になっている。足の下には「あぶみ」があり、足を浮かせた状態にする。

短下肢装具 膝腱支持型 PTB装具

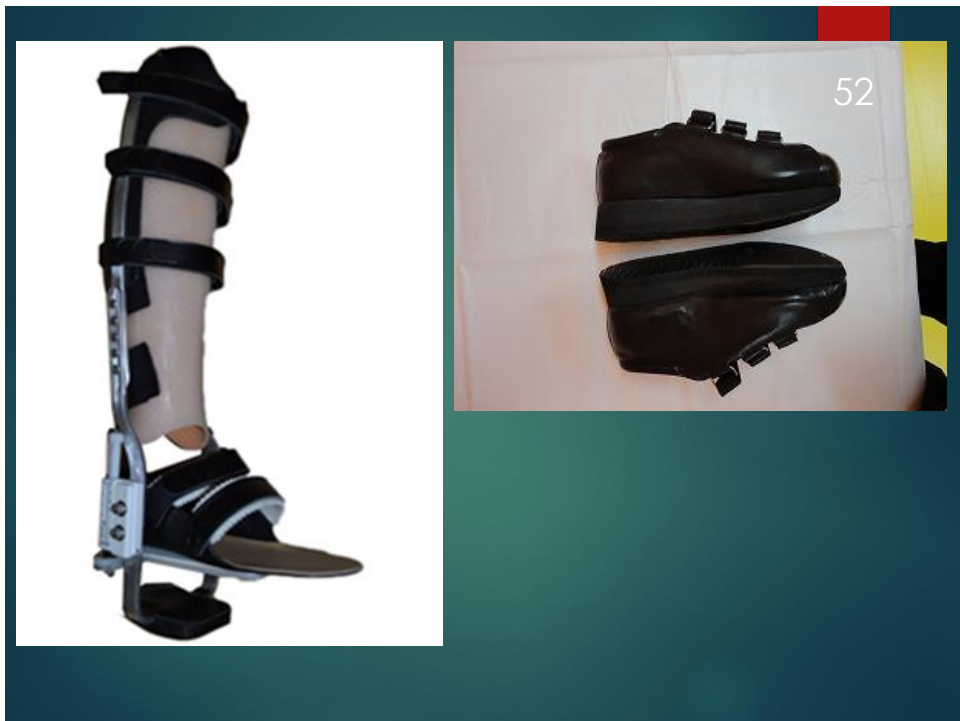
靴型・インソール 足底板

靴 市販の靴の加工

50



51



52

免荷装具

53



53

Charcot関節に対する各種免荷装具の使用

54

東京女子医科大学糖尿病センター 新城孝道

- 1 靴型装具 32
- 2 免荷用中敷 27
- 3 運動靴加工 14
- 4 免荷用サンダル 8
- 4 足袋型装具 8名
- 6 市販靴加工 7
- 7 PTB 2
- 8 免荷用ウォーキングブレード 2
- 9 足底板 1

54

■ 図1 靴の名称



55

糖尿病用治療靴(HCPCS

56

A5500 糖尿病用治療靴

深底靴:
約6mm深く
製作されている

外羽根

カスタムメイドの足底板
の挿入が可能

ペロコロ

高さのあるトーボックス
(先 芯)

締め方の選択出来る必要がある

56

糖尿病用治療靴(Therapeutic Shoe for Diabetes)

深底靴

高さのあるトゥボックス
通常の靴より5-10mm深い
作りになっている

延長したヒール
カウンター

ウエッジソール

市販靴

高さの無いトゥボックス

57

深底靴は足底挿板を挿入可能にするために通常より5mm以上の深さが必要。
糖尿病足部疾患治療靴として政府の承認機関への事前認可が必要。

承認機関 = CMS(Centre for Medicare & Medicaid Services)

57

必要条件

58

HCPCS Code A5500 (既成の深底靴)

- ① 同じ足長サイズで3つ以上のWidth (幅) が用意されていて
ハーフサイズも揃っていること。
つま先の内張に縫い目があってはいけない。
- ② カスタムメイドの足底装具 (足底挿板) を挿入可能にするために
通常靴より最低5mm以上の深さの余裕がなければならない。
- ③ 革もしくは同等の素材で作られていなければならない。
- ④ 幾つかの締め方 (紐の編み上げ、マジックテープなど) が選択できなければ
ならない。

HCPCS Code A5501 (オーダーメイド靴)

- ① 患者の足型から作製しなければならない。
- ② 革もしくは同等の素材で作られていなければならない。
- ③ 患者の症状の正当な理由で作り替えたり取り替えたりできる取り外し可能な
足底挿板がはいていること。
- ④ 幾つかの締め方 (紐の編み上げ、マジックテープなど) が選択できること。

58

> 日本

- ▶ 治療靴：米国ほど靴の定義が詳細に確立されていない。

- ▶ 障害者や疾病に対する治療目的で使用する装具の名称は

「靴型装具（整形靴、特殊靴など）」

「足底装具（足底挿板、室内用の履物）」

などの名称で処方され使用される。

DM靴として位置づけられたものはない。

> 米国

治療靴：糖尿病患者用靴は症状に応じて詳細に決められている。

深底靴

多層構造足底挿板

カスタム成型靴

多構造足底挿板

59

59

足底挿板

（全接触型多層構造コンセプト

=Total Contact Multidensity

C

三層構造足底挿板



- ▶ 米国では糖尿病足病変の患者に対しては『多層構造』の素材を使用することが処方として定められています。

60

60

室内用足底装具：

61

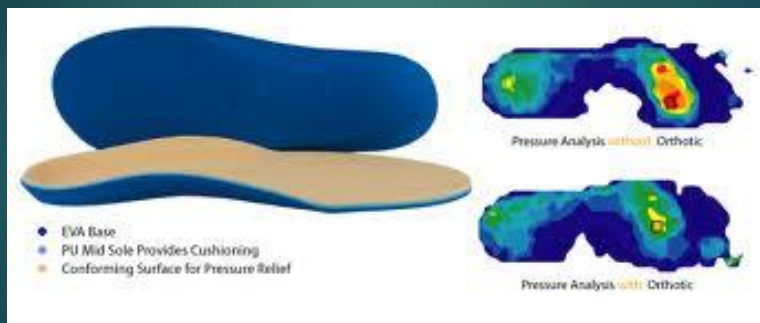


足にリスクのある糖尿病患者はカスタムメイドの足底挿板が挿入できる室内履きを装用しなければいけません。

61

62

▶ http://www.youtube.com/watch?v=-PGkYB_oxR4



62

Darco

63



Recovery Insole System for Diabetic Feet

- By Darco International.
Universal right, left. 1/pkg.

\$32.95/per insole

www.myfootshop.com

<http://www.myfootshop.com/detail.asp?ProductID=722>

63

64

■ 図2 靴の内部補正



64

装具の名称と特徴

65



- ▶ トーマス装具は簡単に着脱できる。
- ▶ ベルトはマジックテープで止める。
- ▶ 膝部分の金具のロックを外すと膝部分を曲げることができる。
- ▶ 歩行時や起立時は膝部分の金具はロックしておき、座る時にはロックを外す。

65

装具のチェックアウト

66



- ▶ 前傾姿勢になって、坐骨の位置を確認して指をあてる。



- 姿勢を起こした時に、坐骨と装具の支持台の間に指が挟まれば正しい位置にある。

松葉杖の使用＞屋内(平地環境)では片松葉杖の使用、段差のある場所や人ごみでは両松葉杖を使用できているかをチェック。

66

装具使用が実用性を獲得するまでの標準的練習時間

67

- ▶ 移動動作における免荷操作（平地歩行(移動)）
（垂直移動（階段動作、段差移動））

動作練習

7日間

- ▶ 装具の着脱動作

- ▶ 装具を伴う行動を加えることによるライフスタイルのチェンジへの順応(適応、受け入れ)

感情支援

180日間

67

米国の糖尿病足病変への取組

68

米国医療保険制度治療靴法案

（Medicare Therapeutic Shoe Bill）：1993年米国連邦議会

- ① 深底靴
- ② カスタム成型靴
- ③ 多重構造足底挿坂(Multi-density Insert)or靴の修正

（医療保険制度パートBの資格がある糖尿病患者に対して一部の還付を提供する医療保険制度制定法を改正。）

68

糖尿病 患者

69

米国のすべての下肢切断の **60%**あるいは
約**86,000件の**切断を占めている。

糖尿病に伴うすべての下肢切断は、**正しい下肢装具の装用
と適切な履物で回避または予防可能**であるとされる。

疾病管理予報センター(The Centers for Disease Control and
Prevention)

69

(米国) 医療保険の受給資格

70

受益者が下記の基準の場合、医療保険での糖尿病用の深底靴、足底挿板の
作製と修正が可能である。

- 1) 糖尿病患者(ICD-9-CM Diagnosis Code 249 00-250 93)
- 2) 以下の条件の一つ以上を有する場合 ;
 - ①以前どちらかの足部の一部の切断
 - ②以前どちらかの足部の潰瘍化の病歴
 - ③どちらかの足部に潰瘍性胼胝の病歴
 - ④どちらかの足部に胼胝形成の形跡のある末梢性神経障害
 - ⑤どちらかの足部の変形
 - ⑥どちらかの足部の血行障害

70

3) 糖尿病患者の全身の症状を管理する認定医は、患者に1)と2)の兆候があり、包括的な目標のもとに治療をおこなう場合認定が可能。

- ▶ 認定医（医師、足病医、骨病医）は上記の条件が満たされていることを医療保険への報告書に記載し署名、供給者へオーダーを出す。
- ▶ 供給者とは深底靴の作製や修正、足底挿板を提供する個人または団体に足病医、ペドーシスト、装具士、義肢士またはその他の有資格者。供給者は業務に対して医療保険に請求を行う。

71

・杉山新さん



出典 www.footballchannel.jp

杉山新さん

元サッカー選手

“杉山新、引退…1型糖尿病と闘いながら現役生活16年「皆様に感謝」

出典 杉山新、引退…1型糖尿病と闘いながら現役生活16年「皆様に感謝」 — スポニチ Sponichi Annex サッカー

長い間、1型糖尿病に苦しみながらプレーを続け、岐阜時代の13年には闘病生活とサッカーをつづった書籍「絶望なんかで夢は死なない“難病”リーガー”杉山新、今日も全力疾走。」を出版していた。

72

へぶめ

73

足底^圧への

変位

へんい

分散

ぶんさん

免荷

めんか

73

・ 夏目漱石さん



出典 gengoroo.cocolog-nifty.com

夏目漱石さん

小説家

“漱石の糖尿病が発見されたのは明治41年1月に旧友菅虎雄氏宛に書かれた手紙の記載が始めてです。

出典 有名人と糖尿病

“「胃病で一寸医者に診てもらった時に尿検査で糖分が出ているといわれた。その尿糖を大学で調べて欲しいので、菅氏の親類に渡して調べてもらいたい。承諾してくれるなら小便をビールびんに入れて持参するからよろしく」という概略。

74

まとめ

75

- ▶ 糖尿病によって足に血行障害・神経障害を生じ、低栄養による抵抗力が低下したところに圧迫が加わると、壊疽を生じる。
- ▶ 物理的な力、圧迫を逃がすことで、二次障害を防ぐために装具を用いる。先進国においては、障害部位への足底**圧の変位、分散を目的とした靴型装具の処方**の頻度が高い。
- ▶ 靴型装具と中敷による除圧が必要なケースが北米や欧州では高頻度になっている。
- ▶ 北米や欧州では、Darcoのようなリバーシブルインソールの有効性がみとめられている。（日本では、ほとんど処方されていない）
- ▶ 糖尿病が疑われた場合、フットケアの指導を欠かさないこと。
- ▶ 日本では、圧の変位、分散に次いで、**免荷**が目的となることが多い。