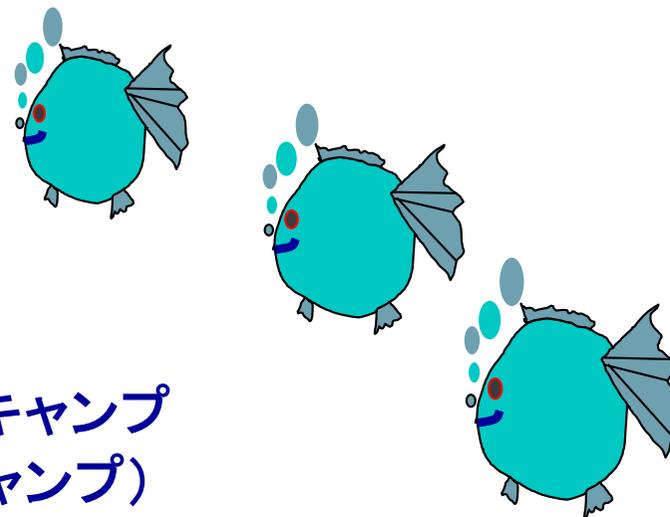
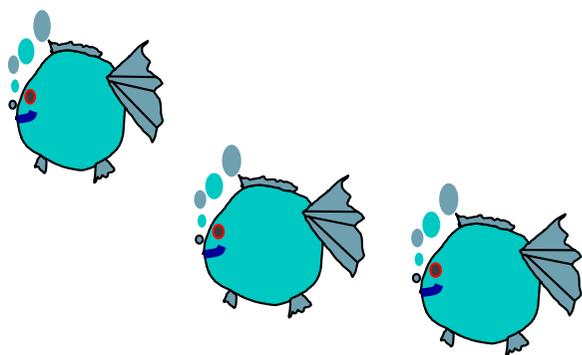


2024年7月7日 熊本中央病院



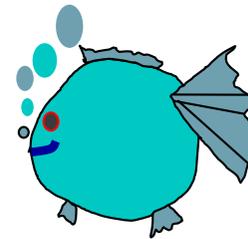
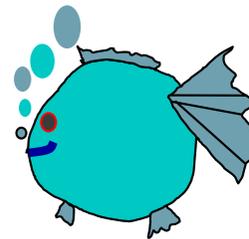
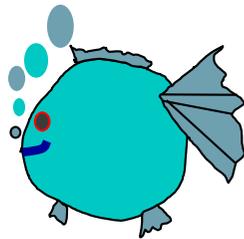
第54回肥後っこスマイルサマーキャンプ
(熊本小児1型糖尿病サマーキャンプ)

小児1型糖尿病とは？



サマーキャンプ実行委員会

最初に、
糖尿病とはどんな病気でしょう
か？



糖尿病の成因に基づいた病型

1 1型糖尿病

自己免疫性（IA型）、特発性（IB型）

2 2型糖尿病

インスリン分泌低下

インスリン抵抗性（効かない）

3 その他特定の機序、疾患によるもの

遺伝因子として遺伝子異常が同定されたもの

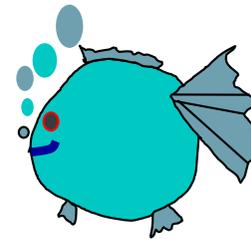
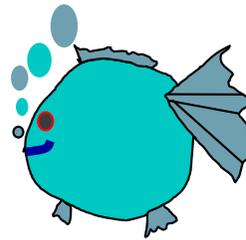
他疾患や状態に伴うもの

慢性膵炎、肝硬変、内分泌疾患、薬剤によるもの、

感染症

4 妊娠糖尿病

では、
1型糖尿病とはどんな病気？

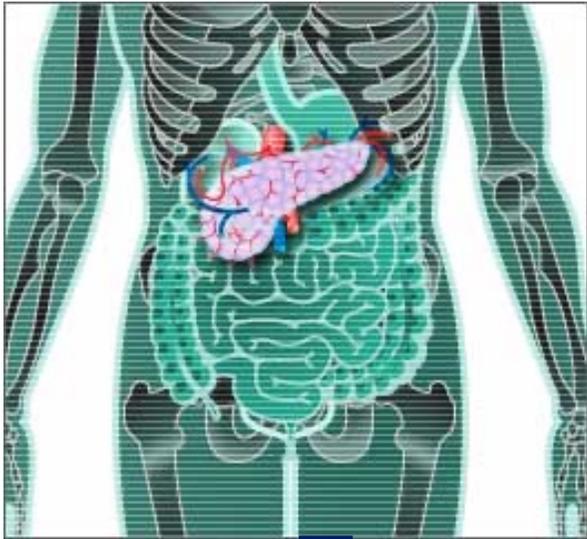


1型糖尿病とは

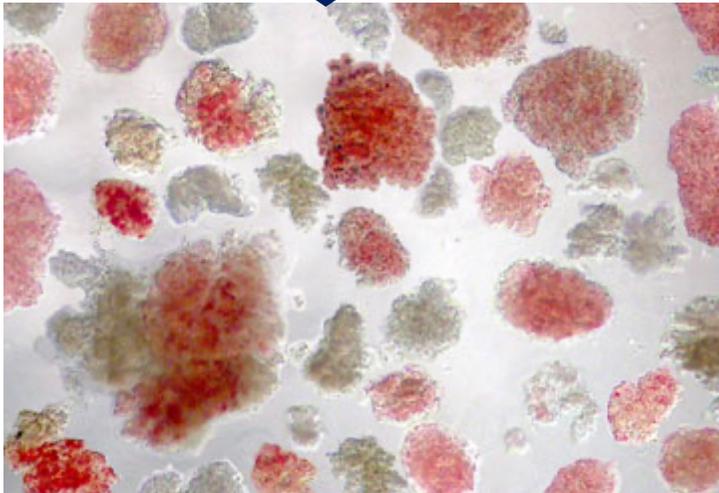
発症年齢	若年発症の糖尿病のなかに多く、 どの年齢でも発症
肥満度	肥満とは関係がなく、やせ型に多い
発症様式	劇症型、急性発症型、緩徐進行型
発症機構	原因の分からない（特発性1B型）場合と、 自己免疫が関与（1A型） 膵臓の β 細胞が破壊され、インスリン分泌が 低下し、 インスリン依存状態 となる

インスリン依存状態とは？

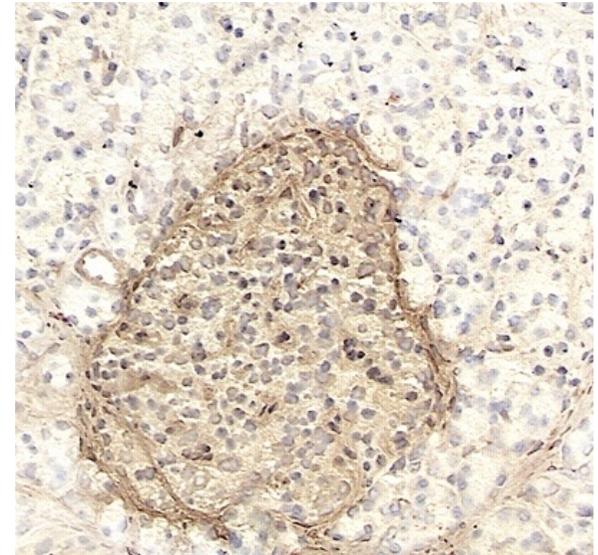
：インスリンが絶対的に欠乏し、生きるために
インスリンが必要な状態



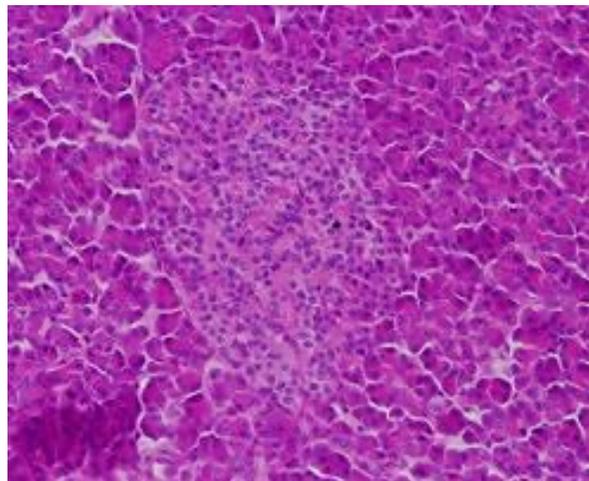
すい臓にあるランゲルハンス島の
 β 細胞がインスリンを分泌します。



平成16年1月19日
京大病院での第一回目のヒト膵島分離



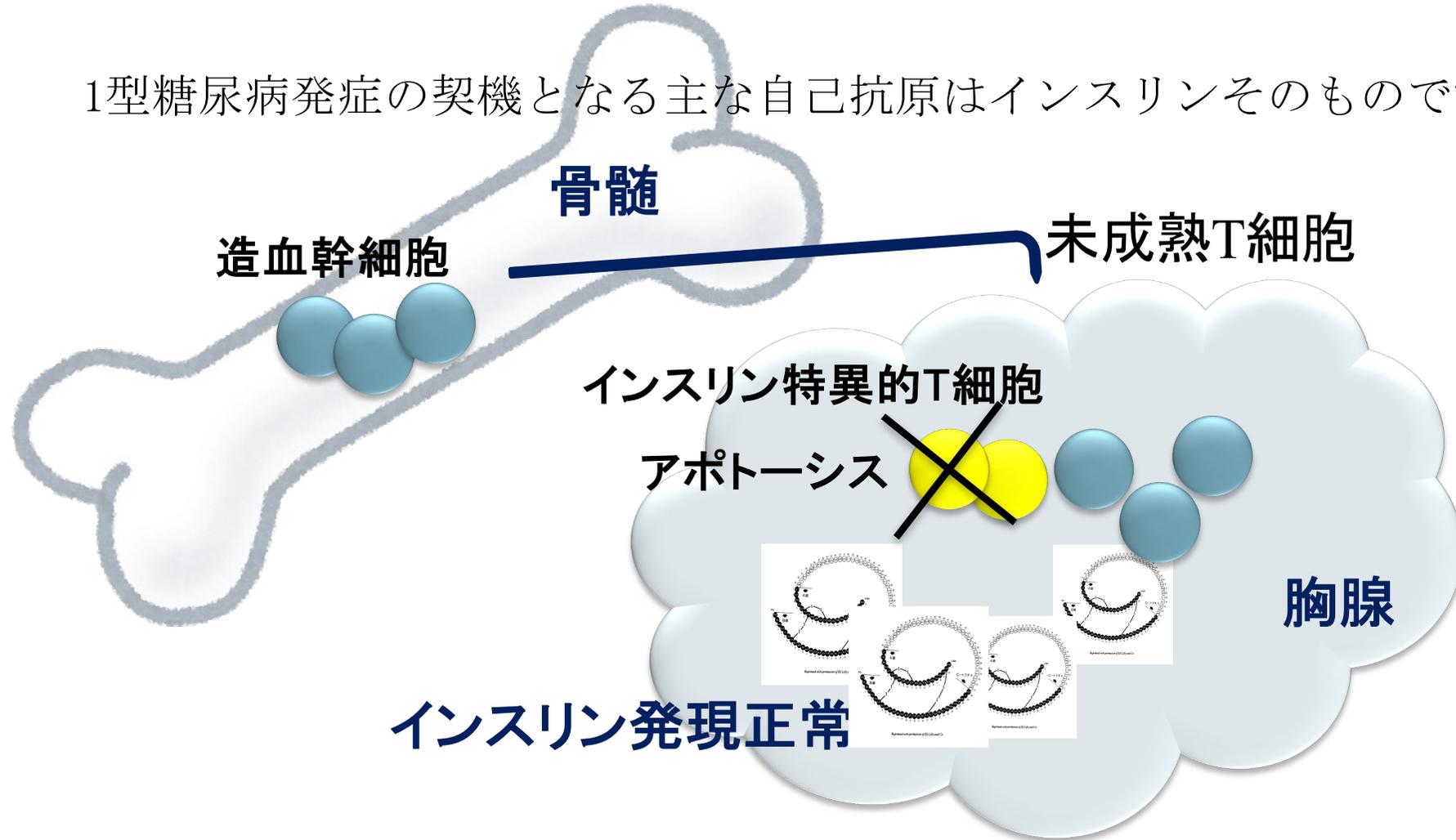
島状に見えるのが正常のランゲルハンス島。
ランゲルハンス島は約70%がインスリンを分泌する β 細胞からなります。



(演者作成)

胸腺におけるインスリン発現と免疫寛容誘導

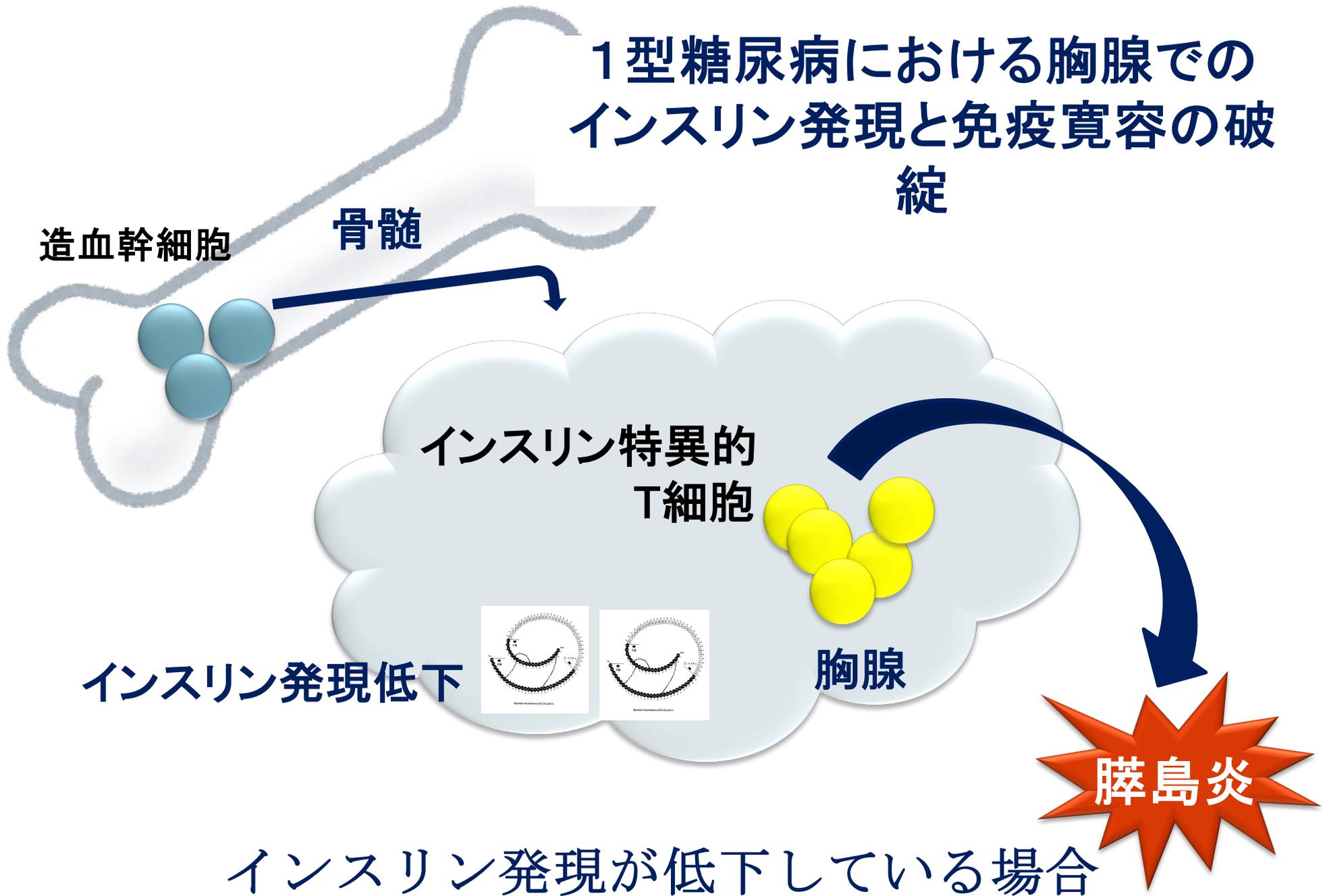
1型糖尿病発症の契機となる主な自己抗原はインスリンそのものです。



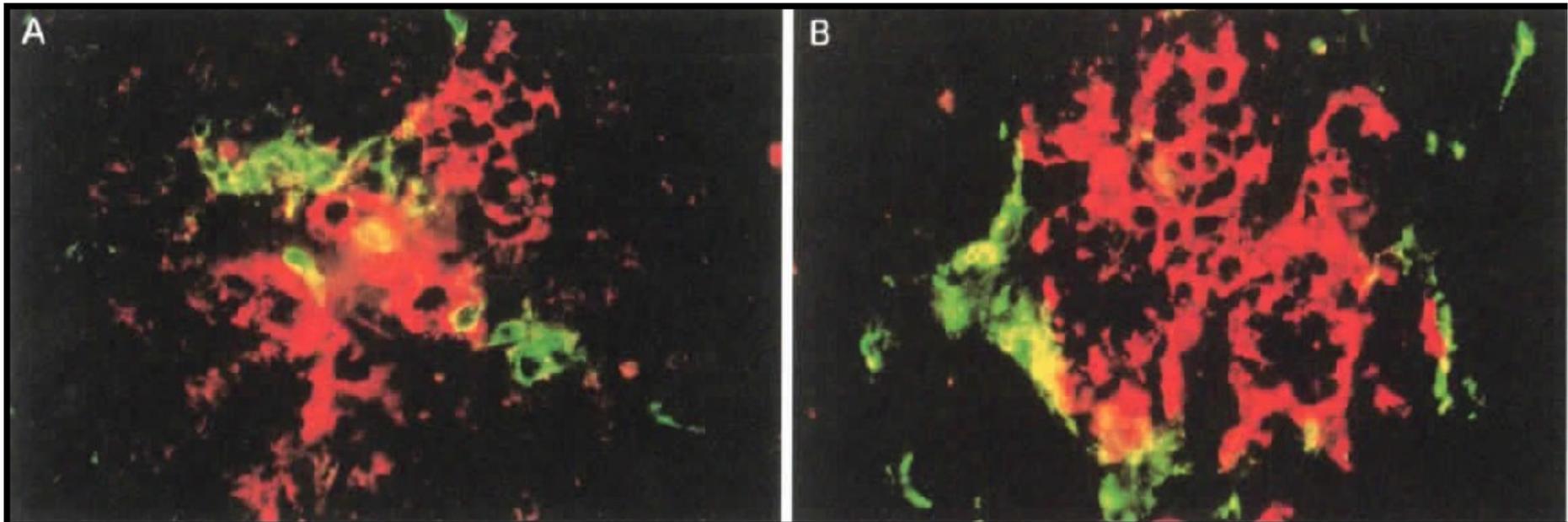
インスリンの発現が正常な場合

(演者作成)

1型糖尿病における胸腺での インスリン発現と免疫寛容の破綻



1型糖尿病発症時の膵島炎



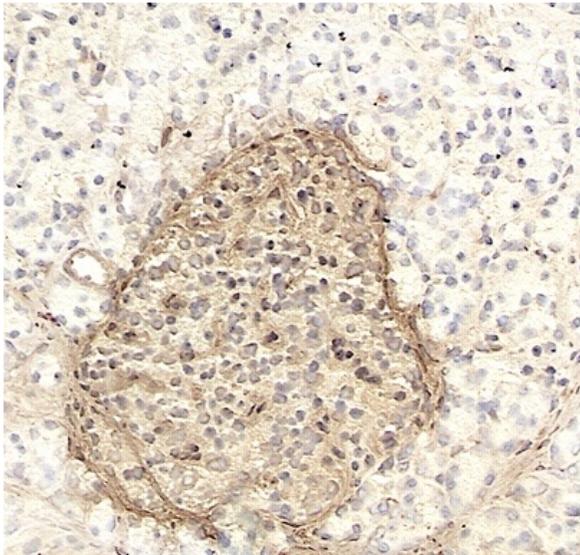
A: 青/Tリンパ球 (抗CD3抗体)

B: 青/マクロファージ (抗CD68抗体)

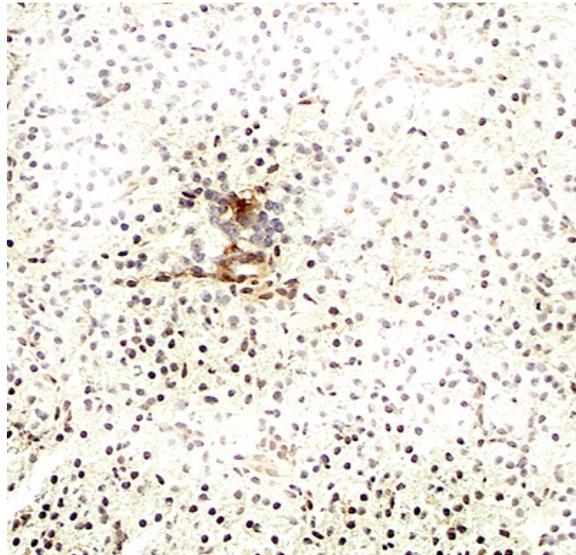
赤/膵 α 細胞

β 細胞に浸潤したTリンパ球やマクロファージにより β 細胞は殆ど破壊されている。

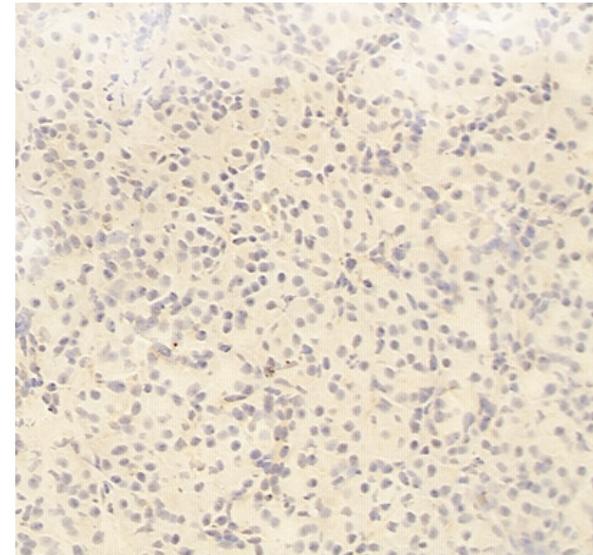
生検膵組織における膵β細胞



正常



自己免疫性1型



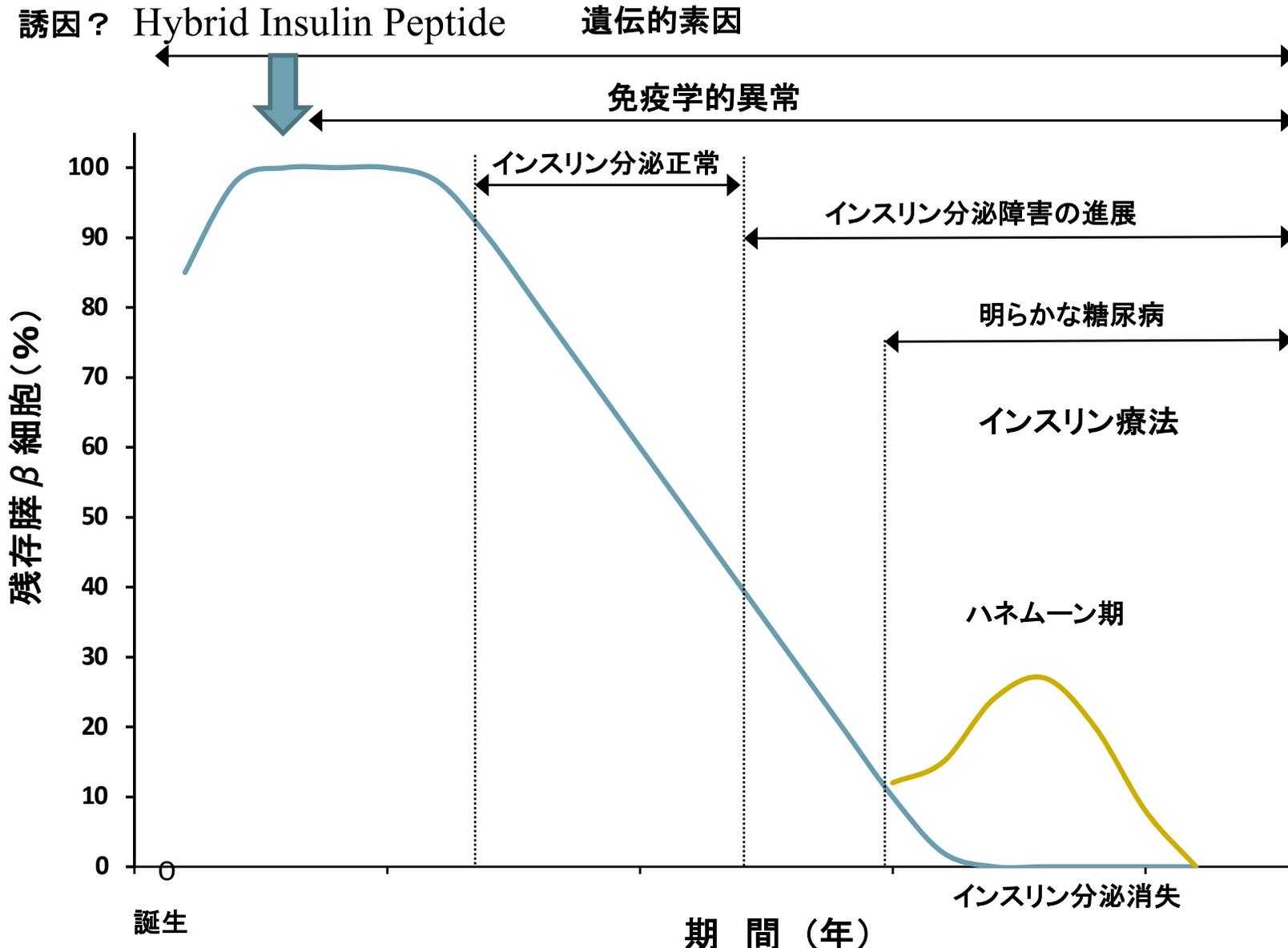
劇症1型

左の図で島状に見えるのが正常のランゲルハンス島である。ランゲルハンス島は約70%がインスリンを分泌するβ細胞からなり、自己免疫性1型ではβ細胞はわずかに残存するが、劇症1型では、β細胞は消失している。

(大阪大学大学院医学研究科 今川彰久先生より提供)

膵β細胞の消失の自然経過

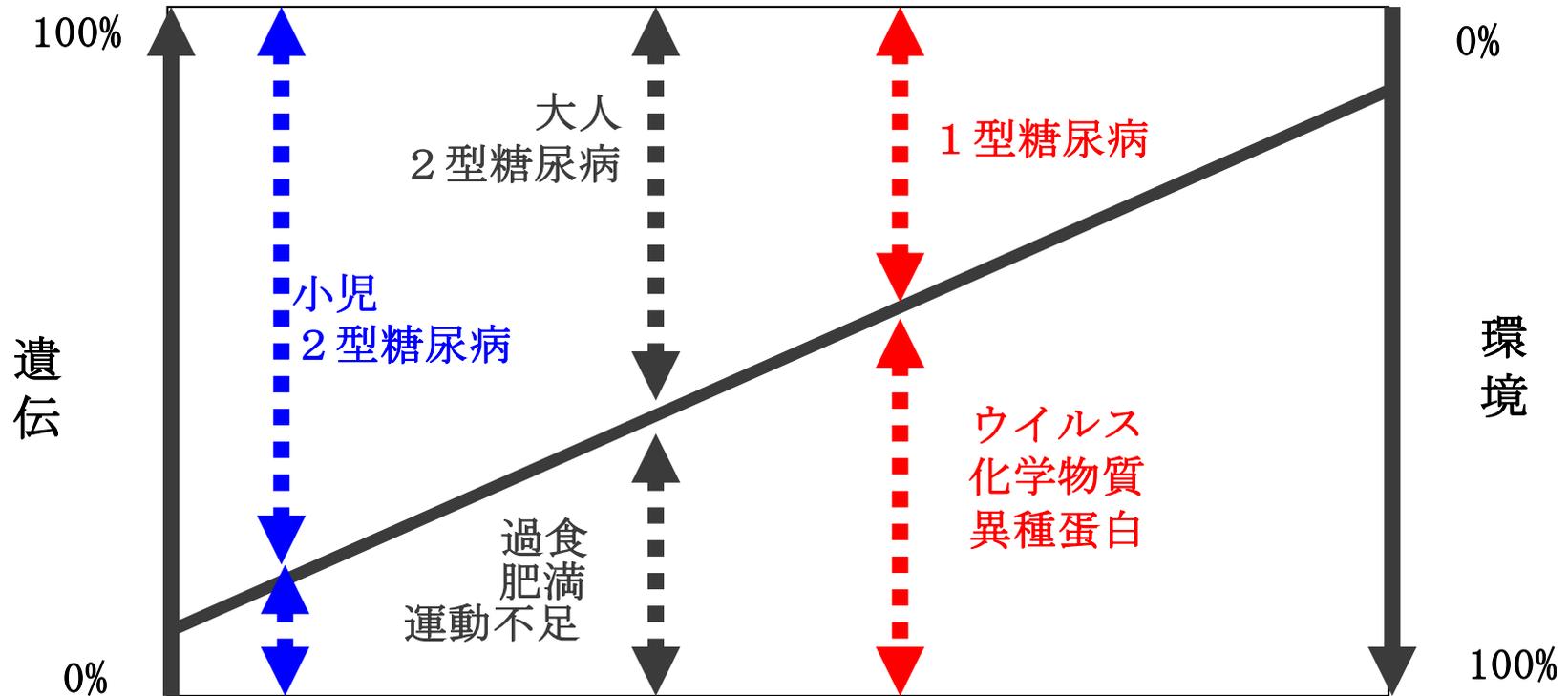
Science. 2016 Feb 12;351(6274):711-4. doi: 10.1126/



膵β細胞が破壊され、インスリン分泌が正常の80~90%以下になるまで糖尿病は明らかにならない。インスリン治療開始後、代謝が改善するとハネムーン期をむかえることがあり、一時的にインスリン投与量は劇的に減少する。(Medical Management of Type1 Diabetes; 13, ADA, 2004より改編)

糖尿病の成因

遺伝と環境の両方が考えられ、その関わり方は一人一人異なっています。



世界的に1型糖尿病の発症率は増加—環境要因との因果関係

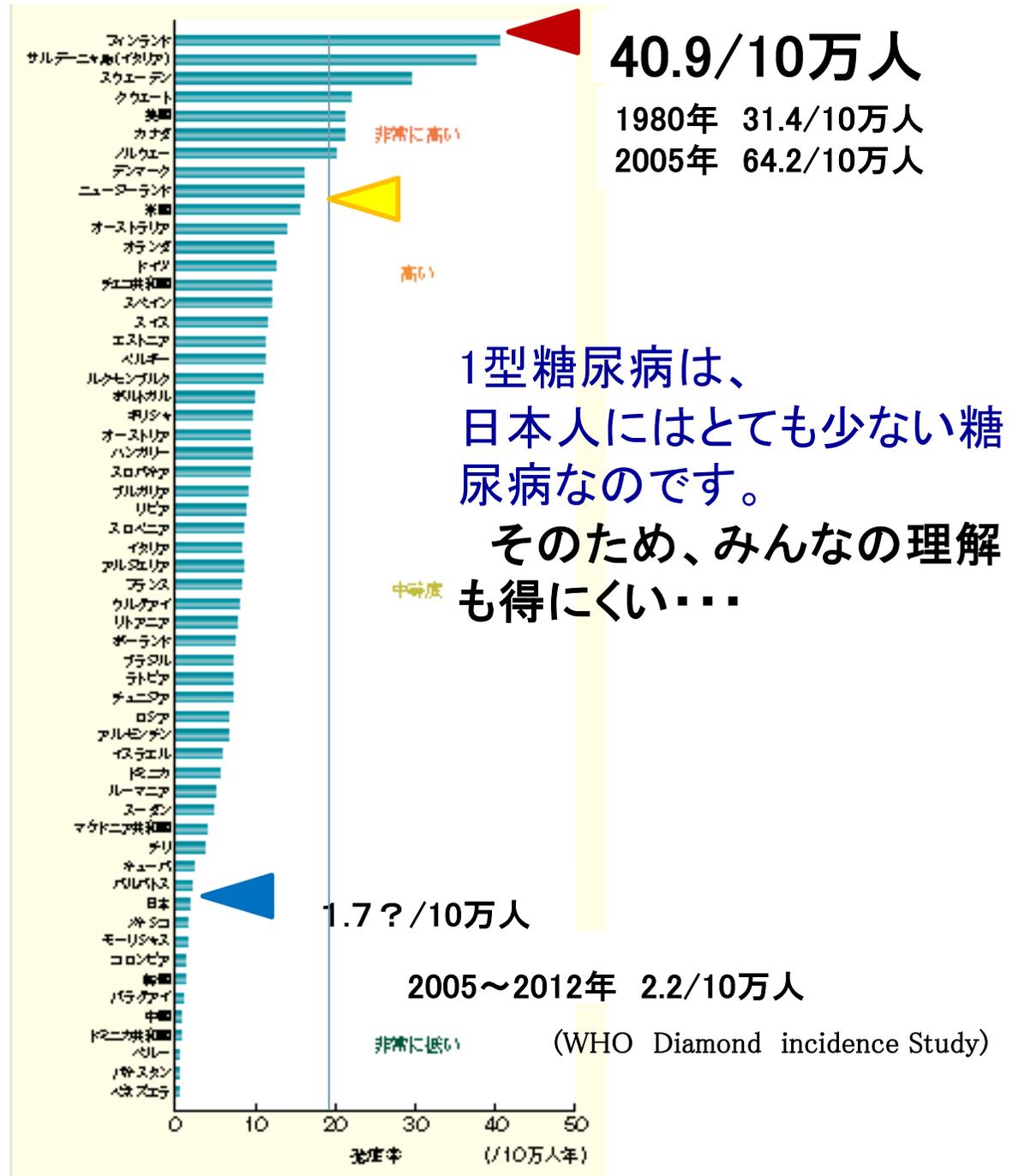
(IDF報告、Lancet2004 Nov 6-12:1699-700.)

疾患感受性遺伝子：主要組織適合遺伝子複合体(HLA、オッズ比6.5)、
インスリン遺伝子 (オッズ比2.3)

(演者作成)

世界における 小児1型糖尿病の 発症率

- 世界57カ国112センターで14才以下で発症した小児1型糖尿病の発症率を調査: 1990~1999年
地域による小児1型糖尿病の発症率に地域差がある。
(WHO Diamond incidence Study)
- 世界的に増加傾向にある。
- 日本人の14才以下の小児1型糖尿病の発症率は1.5
(男児1.2、女児1.8) :1986~1990年(日本糖尿病学会小児糖尿病委員会)
- 日本国内では発症率に地域差はない。
:1985~1989年(Japan IDDM epidemiology Study Group)



日本の1型糖尿病の患者数は10～14万人

厚生労働省の研究班「1型糖尿病の実態調査、客観的診断基準、日常生活・社会生活に着目した重症度評価の作成に関する研究」(代表者:田嶋尚子・東京慈恵会医科大学)

2018年10月



2016年8月7日



2017年8月10日

熊本県小児糖尿病サマーキャンプ

1型糖尿病の患者数(全年齢)は、約10～14万人、有病率は約0.09～0.11%/10万人・年(約90～110人/10万人・年)と推計。

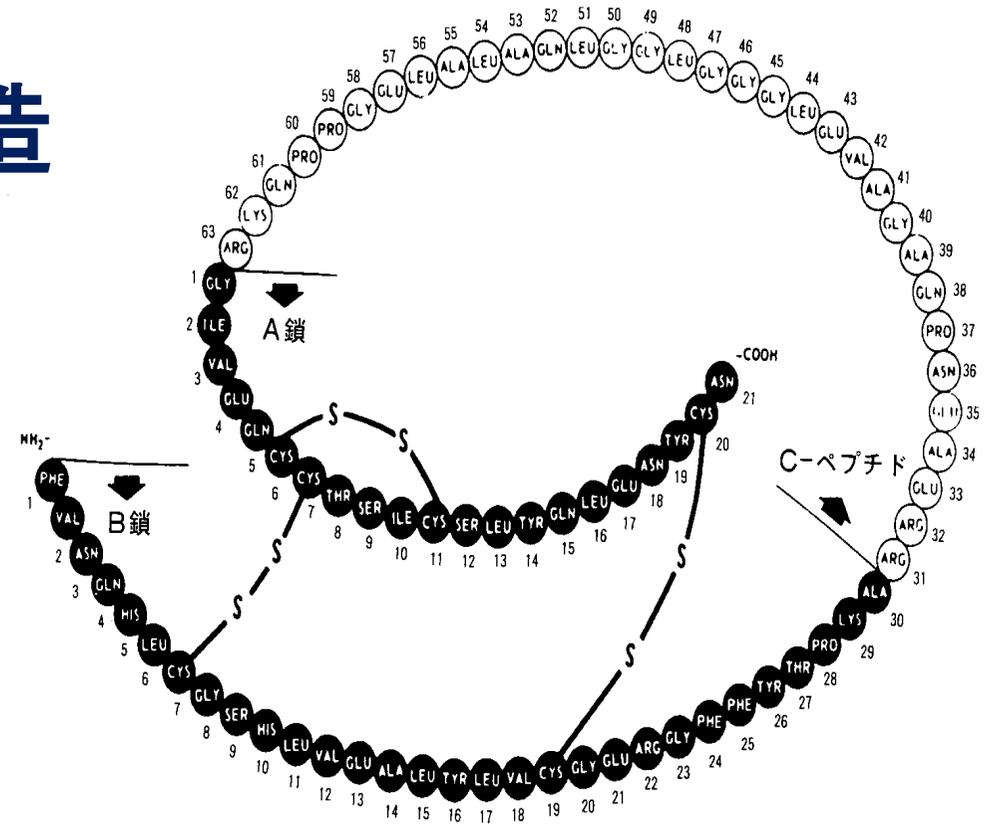
2005～2012年度小児慢性特定疾患治療研究事業の登録データから、1型糖尿病発症率は2.25人/10万人・年(男児 1.91、女児 2.52)。

特にコントロールが難しい1型糖尿病を、「インスリン分泌が枯渇した1型糖尿病」として定義。こうした患者を支援する適切な対応が必要。

薬物治療＝インスリン療法

インスリンって何？

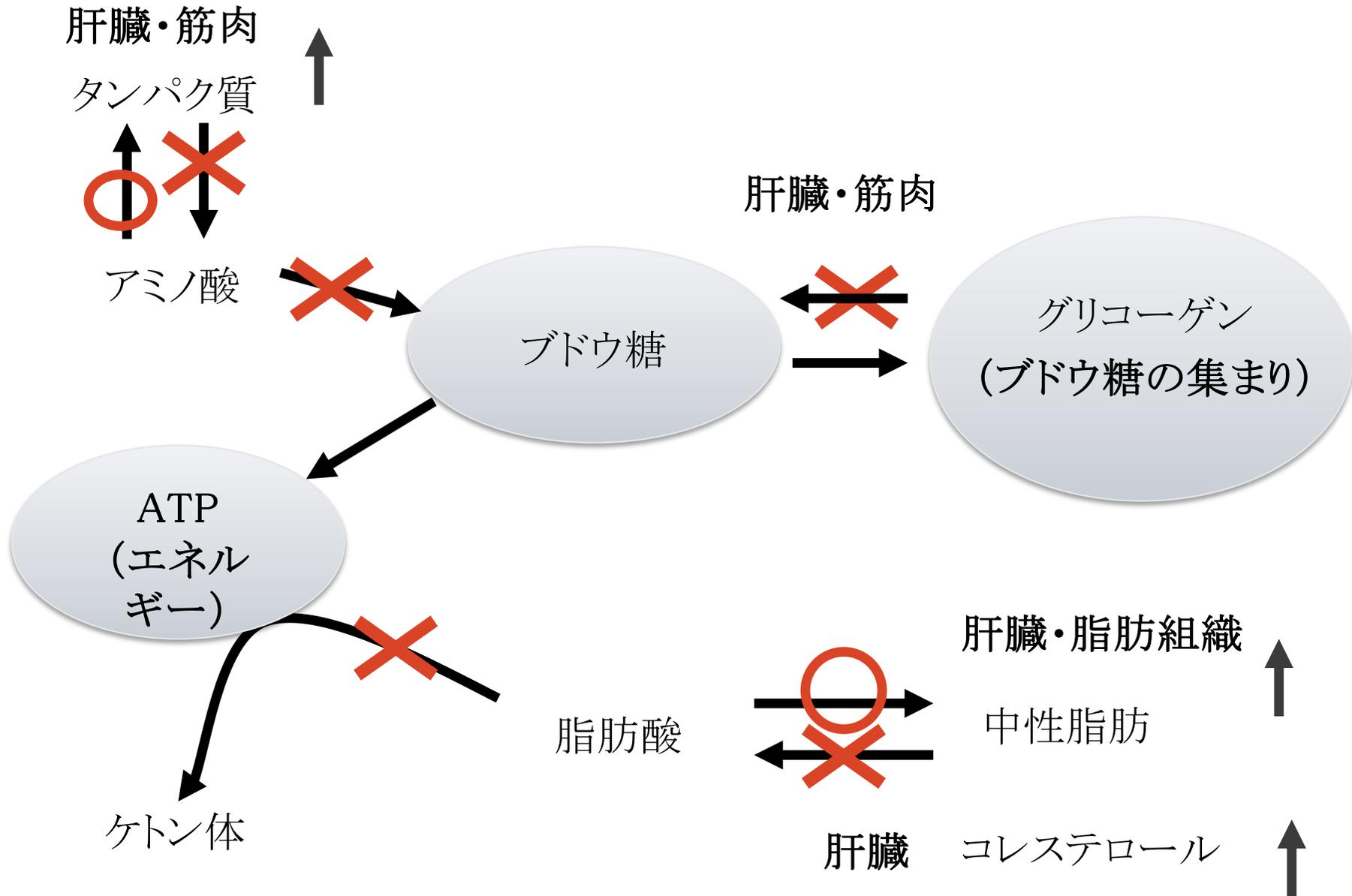
インスリンの構造



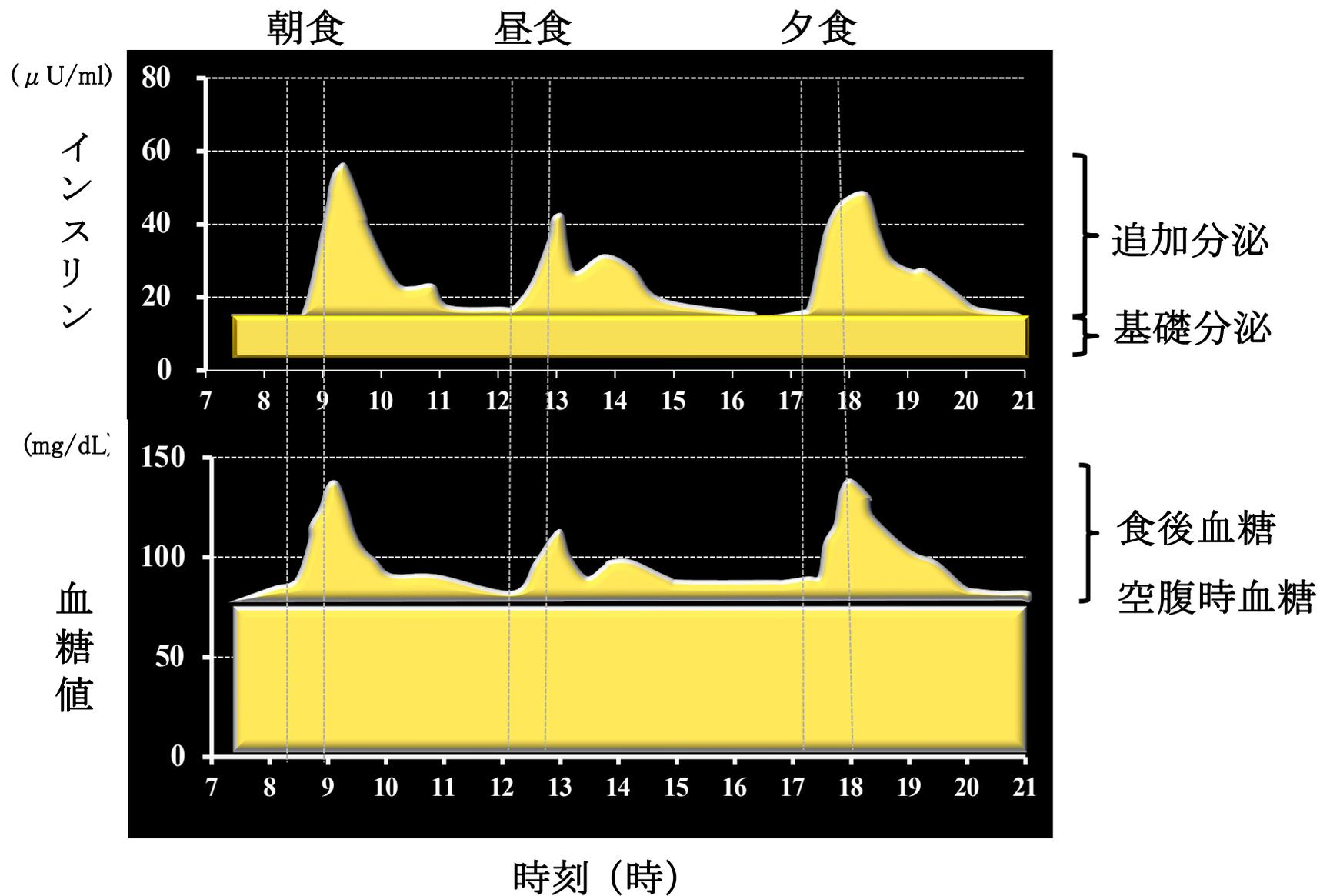
Reprinted with permission of Eli Lilly and Co.

インスリンは、
51個のアミノ酸がつながったタンパク質です。

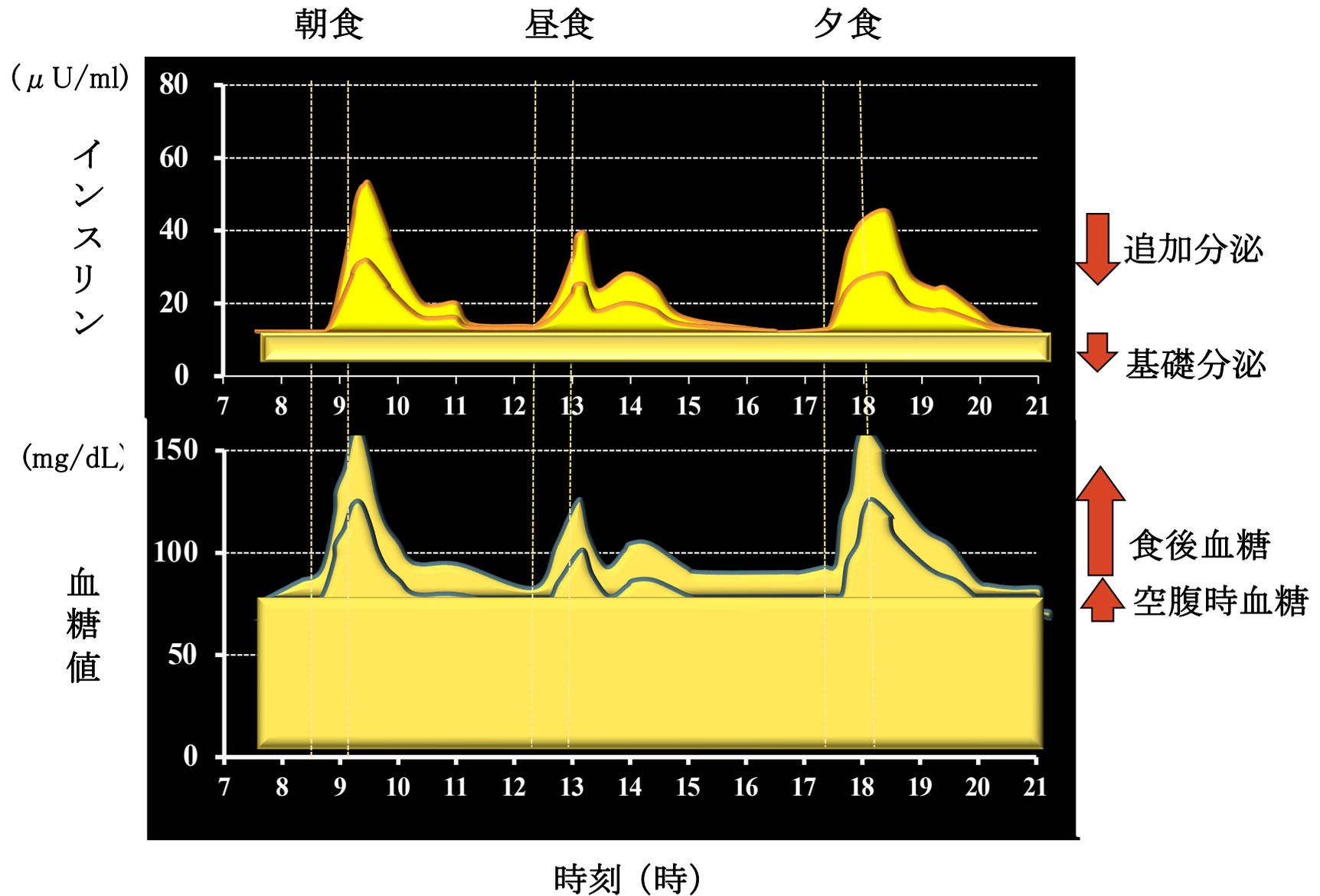
インスリンは血糖値を保つだけでなく、 栄養素の貯蔵・利用を行うための重要なホルモン



生理的インスリン分泌



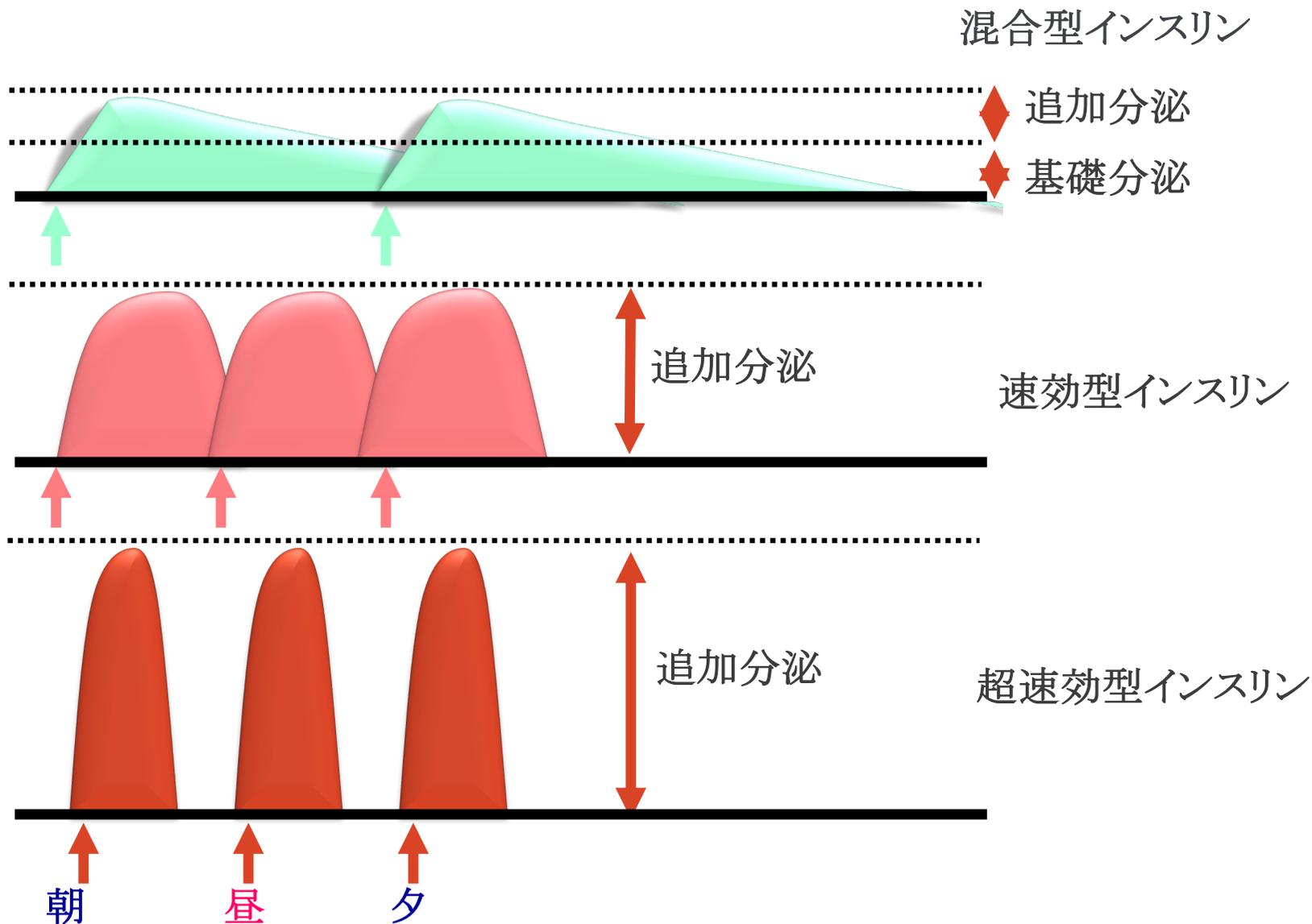
糖尿病におけるインスリン分泌



**実際、どんなインスリン治療を
しているのでしょうか？**

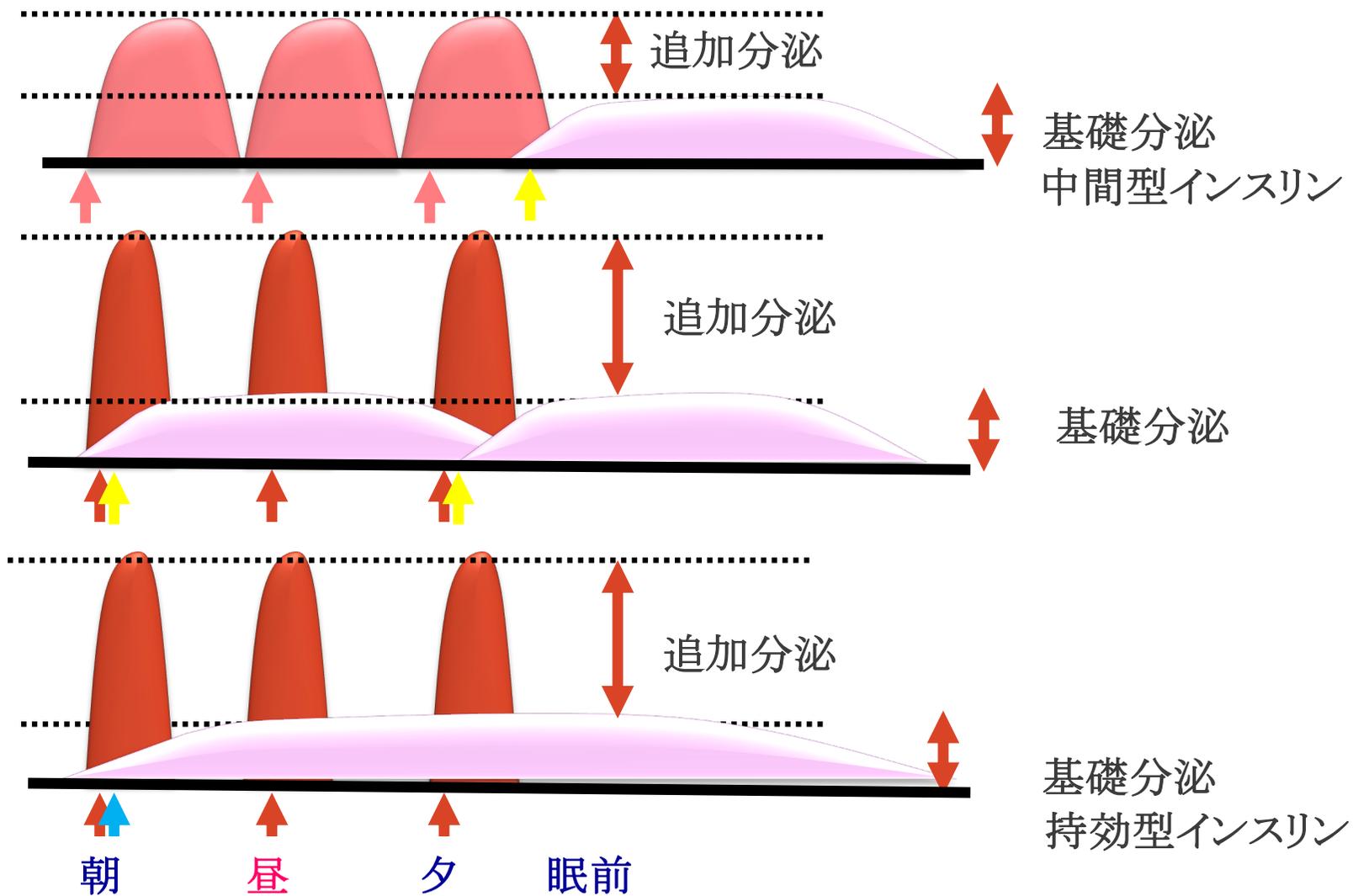
1 インスリン療法(従来法)

比較的インスリン分泌が保たれている場合



2 インスリン強化療法

インスリン分泌が著しく低下している場合



インスリンキット製剤



インスリンカートリッジ製剤

ノボペン®4



ヒューマペン®ラゲジュラ



イタンゴ®



ノボペン エコー™



ヒューマペン®ラゲジュラ HD



追加分泌として

ノボラピッド®注ペンフィル®



ヒューマログ®注 カート



アビドラ®注カート



レベミル®注 ペンフィル®



トレスーパー®注ペンフィル®



インスリン グラルギン BS注カート「リリー」



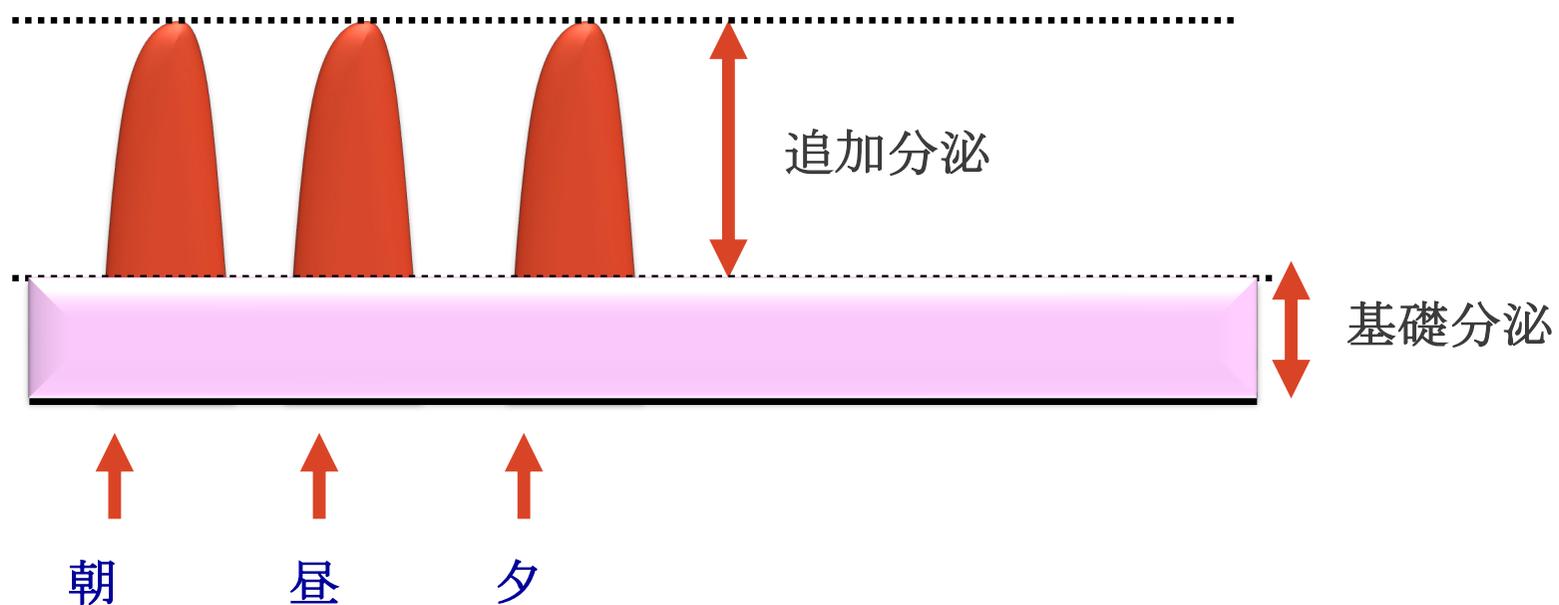
ランタス®注カート



基礎分泌として

3 インスリン持続皮下注入療法 (インスリンポンプ)

インスリン強化療法でも血糖の変動が大きく血糖コントロールが困難な場合



インスリン持続皮下注入療法: インスリンポンプ



TOP 8200



アピドラ[®]注
100単位/mL



ヒューマログ[®]注
100単位/mL



ノボラピッド[®]注
100単位/mL



Minimed770G, 780G



SAP (Sensor Augmented Pump)



メディセーフウイズスマート

ポンプを装着



食事療法

どのタイプの糖尿病にも食事療法は重要です。

2型糖尿病の治療の目的は、糖や脂質や血圧が最適な結果となるような行動変容や生活様式への介入を見つけだすこと。

⇒栄養バランスとエネルギー制限

1型糖尿病の治療の目的は、望ましいインスリン療法にあった論理的で到達可能な食事計画をたてること

⇒カーボカウント

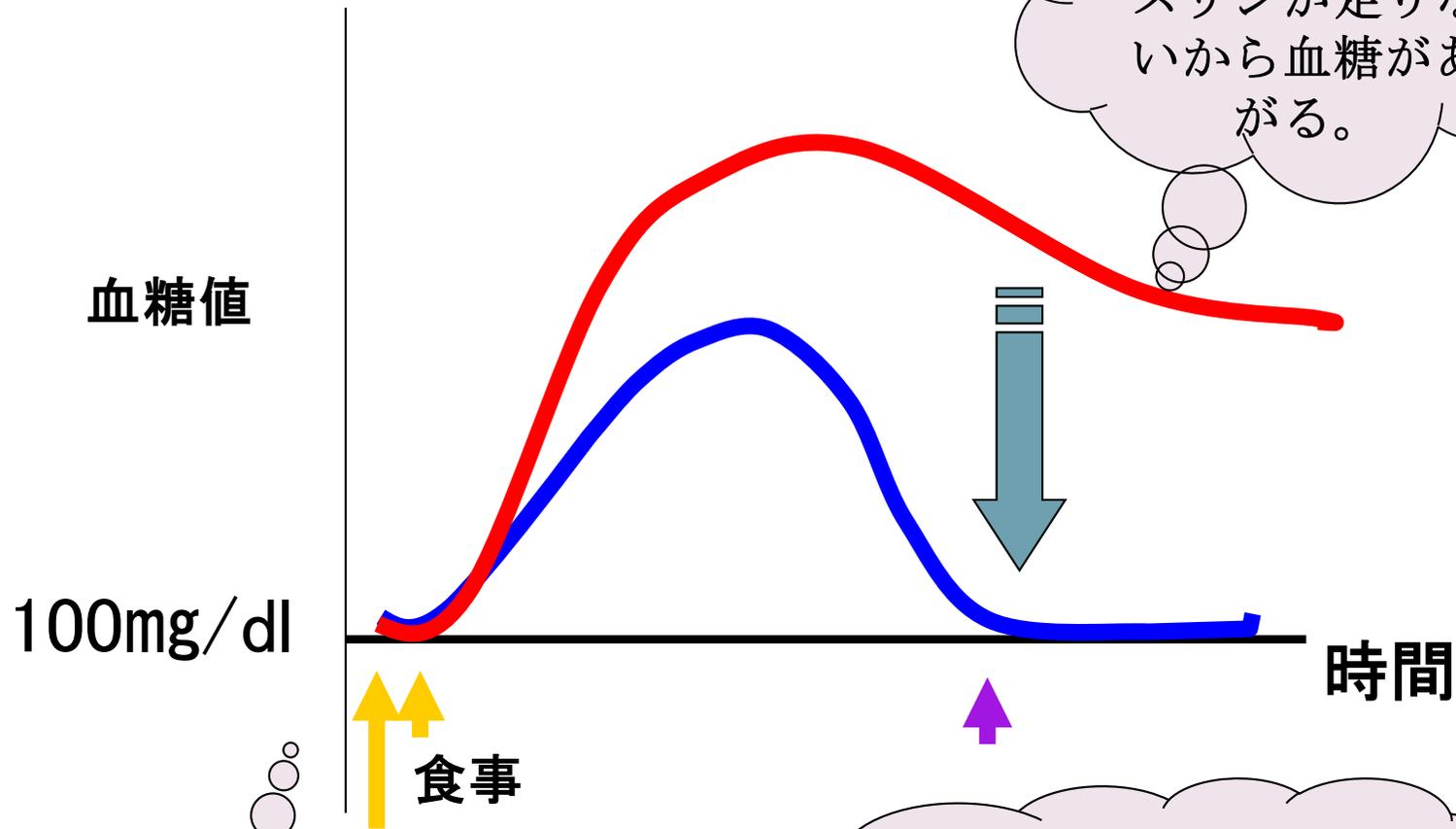
1型糖尿病の食事療法についての誤解

“血糖があがるので先生からおやつは80 kcal
にしてくださいと、いわれているんです。”
(小学2年生患児の母)

あまいものは食べちゃだめ！

1型糖尿病は 不足しているインスリンを補えばよ い！

食べ過ぎるから
血糖があがるの
ではなく、イン
スリンが足りな
いから血糖があ
がる。



食べた糖質に対応す
るインスリン量を打
てばいい

たとえ間食しても
インスリンを打てばいい！

基本的には食べ物は制限しません。

成長期の子供に食事制限をすると、隠れ食い、拒食や過食など、心の成長に問題を起こす場合があります。

みんなと同じように食べ、食べた量に応じたインスリンを打てば良いのです。

1型糖尿病の患児の運動に対する誤解

“朝サッカーをすると低血糖になるのでサッカーはしないほうがいいと、いわれているんです。”
(小学6年生患児の母)

低血糖になるので運動しちゃだめ
!

基本的には運動も制限しません。

成長期の子供に必要なない制限をすると、心の成長に問題を起こす場合があります。

みんなと同じように運動して、インスリンを調整すれば良いのです。

インスリン療法の副産物

それは、低血糖です。

“当然、サマーキャンプでも インスリンを打って、血糖を測定します”



サマーキャンプにおける血糖測定は、レクレーションをしながら、血糖値を予測し、ごく自然に自分自身で血糖管理する力をみにつけるよいチャンスです。

ですから、低血糖も、“**低血糖に気づく力**”を養う、大事な経験になります。

持続グルコース測定

CGM (Continuous Glucose Monitoring)

リアルタイム

CGM real time CGM(rtCGM)



Minimed770G, 780G

SAP

(Sensor Augmented Pump)

★インスリンポンプ型CGM

Gurdian 4™スマート



Dexcom G7

インターミitttentスキャン

CGM

intermittent scanning CGM(isCGM)

FGM (Flash Glucose Monitoring)



FreeStyleリブレ
1

FreeStyleリブレ2

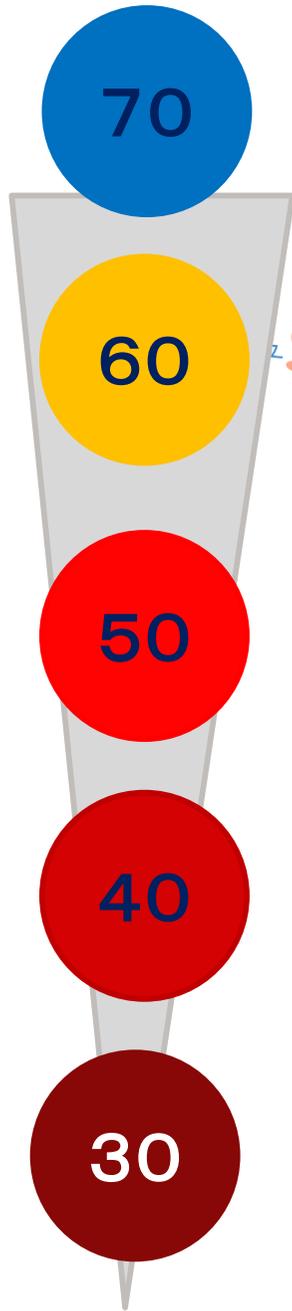
“低血糖って？”

“どんな症状がでるの？”

“気づいたらどうすればいいの？”

“低血糖って？”

自律神経症状



副交感神経の症状

強い空腹感 など



手指のふるえ



動悸



顔面蒼白



頻脈



発汗



不安

交感神経刺激症状

汗をかく
不安な気持ち
脈が早くなる
手が震える
顔色が青くなる



頭痛



かすみ眼



めまい



眠気(生あくび) など

頭痛
目のかすみ
集中力の低下
生であくび

中枢神経症状



せん妄



見当識障害



けいれん

異常行動
痙攣
昏睡

大脳機能低下



意識レベルの低下

重症低血糖＝「回復に他の人の助けが必要な低血糖」

低血糖症状は、

その人個人では同様の症状で出現します。

発汗だったり、手が震えたり、
空腹感だったり、脱力だったり、

小さな患児の場合は

突然遊ぶのを止めたり、静かになったり、
元気がない、イライラ、不機嫌など
の症状が低血糖の症状であったりします。

運動の後など、急激な血糖降下時も低血糖症状が出現することもあります。

また、疲労が激しい時必ずしも通常の低血糖症状を自覚しないことがありますので

様子がおかしいとき低血糖を疑って対処します。



頼もしい助っ人OB・OG みんな元気！
今年のキャンプもフル参加してくれています。

様子が変わだと思ったら
OB・OGか、医療スタッフを呼んでください。

それぞれの役割が名札で色分けされています。

OB・OG : Old boy, Old girl 若い頃、キャンパーだった仲間

低血糖時の対処の仕方

意識がしっかりしている場合は、
“補食”をさせて下さい。

我慢させてはいけません！

我慢させると更に血糖が下がり、
意識レベルが低下する可能性があります。

低血糖時の対処の仕方

意識がしっかりしていない場合は、

唇の裏に砂糖やジェリー等を塗りこんで、
医療スタッフを呼んで下さい。

経口摂取で症状が改善しない時は、

“グルカゴンの経鼻投与”
を行います。



なぜ、小児1型糖尿病のサマー
キャンプが必要なのでしょうか？

サマーキャンプの意義

小児の糖尿病の療養には、身体や心の健全な成長を育みながら、療育を行っていく必要があります。

子供達が集まり、”ひとりでないよ”ということ
を認識し、インスリンとうまく付き合いながら社会
生活を上手におくる術を身につける場が、このサ
マーキャンプです。

では、これでおしまい。
次にお会いするのは、

説明会 ① :

「糖尿病サマーキャンプの概要説明」

7月7日(日) 14時～16時

オンデマンド配信: 7月10日(水) 9時

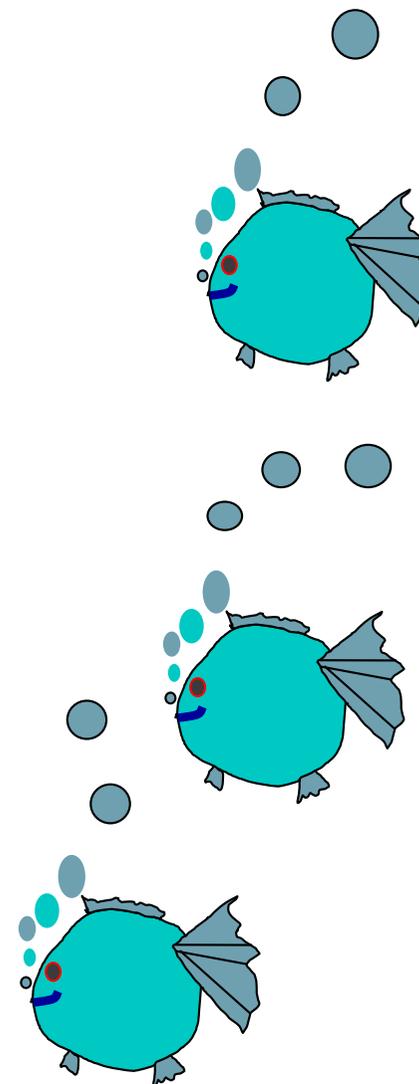
～7月26日(金) 17時

説明会 ② :

「キャンプでの役割分担などの具体案の検討」

7月28日(日) 13時～15時

場所: 熊本中央病院 大講堂



サマーキャンプ実行委員会