

インスリンの作用

インスリンの分泌は主にグルコースにより促進されますが、アミノ酸、グルカゴン、迷走神経刺激剤、スルホニル尿素等も分泌促進因子となることが知られています。分泌されたインスリンは、門脈を通り肝臓に達し、肝静脈を経て全身の組織に送られます。この過程でインスリンは、インスリンに感受性のある肝臓、筋肉や脂肪組織の細胞に存在するインスリン受容体と結合し、ブドウ糖の細胞内への取り込み、細胞のエネルギー源としての利用、グリコーゲンや脂肪としての貯蔵促進などエネルギー代謝に影響を与えています。これらのことから、血糖の測定とならんでインスリンの測定は生体の栄養供給状態を知る上でとても重要なマーカーとして注目され、糖尿病、肥満、二次性糖尿病等の病態生理を解明する上でも極めて重要な意味を持っています。更に、近年激増している糖尿病の治療薬の開発にもインスリンの測定は必須となっています。

各動物種間のインスリン相同性

哺乳動物のインスリンの構造はモルモットを除いては高いホモロジーを有しています。A鎖はラット、マウス、イヌ、ウサギ、ヒトにおいて95%の相同性を有し、B鎖はラット、マウスのI型と比べて、ラットやマウスのII型およびウサギは93.3%、イヌ、ヒトのB鎖においても90%と高い相同性があります。

下図にラット、マウス、イヌ、ウサギ及びヒトインスリンのアミノ酸配列を示しました。ラット及びマウスのインスリンには、アミノ酸配列の相違からI型とII型の二種類が存在しますが、表ではラット及びマウスのI型と同じアミノ酸残基を・(点)で示しています。2本のポリペプチド鎖は、A鎖7番目とB鎖7番目の間、及びA鎖20番目とB鎖19番目の間の二カ所のジスルフィド結合(-S-S-)で結合されています。このほか、A鎖6番目と11番目の間には分子内ジスルフィド結合が存在します。

		A chain																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A chain	Rat/mouse I, II	G	I	V	D	Q	C	C	T	S	I	C	S	L	Y	Q	L	E	N	Y	C	N
	Dog	·	·	·	E	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	Rabbit	·	·	·	E	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	Human	·	·	·	E	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

		B chain																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
B chain	Rat/mouse I	I	F	V	K	Q	H	L	C	G	P	H	L	V	E	A	L	Y	L	V	C	G	E	R	G	F	F	Y	T	P	K	S
	Rat/mouse II	·	·	·	·	·	·	·	·	·	S	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	M	·
	Dog	·	·	·	N	·	·	·	·	·	S	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	A	·
	Rabbit	·	·	·	N	·	·	·	·	·	S	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Human	·	·	·	N	·	·	·	·	·	S	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	T	·

図 各動物種インスリンの一次構造