

肺臓ノ組織呼吸ニ及ボス「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ノ作用ニ就テ

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/30967

肺臓ノ組織呼吸ニ及ボス「インシュリン」及ビ

「アドレナリン」ノ作用ニ就テ

金澤醫科大學山田内科教室(主任山田教授)

長谷川 忠三

目次

一、緒言

二、實驗方法

三、實驗成績

(一)、正常家兎肺臓組織呼吸 Q_{O_2}

(二)、「インシュリン」ノ作用

(A)、「インシュリン」ノ正常肺 Q_{O_2} ニ及ボス作用

(イ)、「インシュリン」一・〇單位ニ相等スル場合

(ロ)、「インシュリン」八・〇單位ニ相等スル場合

(B)、「インシュリン」一・〇單位ヲ持續的ニ二週間毎日二回皮下注射セル場合ノ肺臓 Q_{O_2}

(三)、「アドレナリン」ノ作用

(A)、「アドレナリン」ノ正常肺 Q_{O_2} ニ及ボス作用

(B)、「アドレナリン」一・〇・四 ccヲ持續シテ一日二回皮下注射セル場合ノ肺臓 Q_{O_2}

(四)、「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ノ並用

(A)、「インシュリン」一・〇單位ニ相等スル量ト「アドレナリン」トノ並用ガ正常肺 Q_{O_2} ニ及ボス作用

(B)、「インシュリン」八・〇單位ニ相等スル量ト「アドレナリン」トノ並用ガ正常肺 Q_{O_2} ニ及ボス作用

(C)、「インシュリン」一・〇單位及ビ「アドレナリン」一・〇・四 ccヲ一日二回持續二週間皮下注射ノ場合

四、實驗成績總括並ニ總括的卓見

五、結論

六、文獻

一、緒言

曩ニ⁽³⁾余ハ肺ノ部分的摘出ニ於テ其ノ $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{3}{4}$ ヲ切除スルトキハ殊ニ前者ニ於テ肺臓ノ組織呼吸作用ノ減退セルヲ

原著 長谷川リ肺臓ノ組織呼吸ニ及ボス「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ノ作用ニ就テ

認め、コハ殘部ランゲルハンス氏島ノ代償性機能亢進ニ因スル所謂⁽²⁾Hyperinsulismノ狀態ガ諸種ノ内分泌腺ニ一定ノ機能的變化ヲ惹起セシメ、次デ諸臟器ニ一定ノ變化ヲ來シタルタメノ一部分現象ニシテ其ノ態度一種特異ナルモノナラント記載セリ、余ハ更ニ一步ヲ進メ試験管内ニ於テ藤^ラ氏島内分泌產物ヲ代表スル「インシュリン」ヲ用ヒ肺ノ組織呼吸ニ及ボス作用ヲ驗シ且ツ「インシュリン」ト密接ナル關係アル「アドレナリン」ノ作用ヲモ檢索シ以上ノ事實ニ多少ノ根據ヲ與ヘント欲シ次ノ實驗ヲ行ヘリ。

二、實驗方法

體重二盞内外ノ成熟健康家兎ヲ用ヒ雪花菜及ビ甘藷ヲ以テ自由飼養セルモノヲ豫メ一日間飢餓セシメタル後主トシテ左肺ノ下葉ヲ用ヒ、最モ銳利ナル刀ヲ以テワールブルヒノ限界値以下ノ薄片ヲ製シ、此レヲ輕ク伸展シテ其ノ表面ヲ注意シテ後述ノリングエル氏液ヲ以テ潤シツ、輕ク摩擦シ、氣泡ヲ排除セシム、此ノ際大ナル氣管ノ斷面ヲ含マザル部分ヲ使用セリ。

呼吸ハワールブルヒ氏舊法ヲ用ヒタリ。其ノ方法ノ詳細ナル注意、リングエル氏液ノ處方、水素「イオン」濃度等ハ諸ベテ曩ニ⁽⁴⁾余ノ發表セル論文ニ記載セルモノト同様ナリ。

「インシュリン」ハ「インシュリン・トロント」ヲ用ヒ健康肺組織ニ對シテハ其ノ〇・一—〇・八ccヲ二〇〇〇ccノリングエル氏液ニ溶カシタルモノヲ使用セリ。又其ノ〇・一ccヲ毎日反復シテ一日二回二週間持續シテ皮下ニ注射シテ所要ノ肺ニ就キ呼吸ヲ檢シタル場合アリ。「アドレナリン」ハ三共製鹽化「アドレナリン」ヲ用ヒリングエル氏液ニ溶解シテ其ノ一cc中〇・〇〇〇〇二mgヲ含有スルガ如クナシ此レニ健康組織ヲ投ジテ檢セリ、鹽化アドレナリン「〇・〇四ccヲ一日二回反復シテ皮下ニ注射シ二週ノ後肺ノ組織呼吸ヲ檢シタリ。「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ノ併用作用ハ前者ノ〇・二cc、一・六ccヲリングエル氏液ニ溶解セルモノト、一cc中〇・〇〇〇〇四mgノ「アドレナリン」ヲ含ムリングエル氏液トノ等量

第 一 表

番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臟	
			番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	Q _{O₂}
1	311	769	Nr. 58	1800	合	2.0	8.8
2	"	772	" 59	2150	早	2.5	9.3
3	"	765	" 60	1820	合	1.8	7.5
4	"	760	" 62	2190	早	1.5	10.4
5	"	773	" 63	2500	合	1.0	10.0
6	"	770	" 64	2320	合	2.0	6.9
7	"	770	" 65	1750	合	2.5	8.0
8	"	770	" 66	1920	合	1.5	7.7
9	"	770	" 67	2300	早	2.0	7.2
10	"	765	" 69	2000	早	1.5	8.5
11	"	760	" 70	1600	合	2.5	9.7
12	"	772	" 71	2450	早	3.0	6.5
13	"	768	" 72	2100	合	2.0	7.9
14	"	760	" 73	2300	合	2.5	7.5
15	"	760	" 74	2130	早	3.5	9.9
16	"	775	" 76	2500	合	1.5	8.5
平均	—	—	—	—	—	—	8.4

(一)、正常家兎肺臟 Q_{O₂}

三、實驗成績

ヲ混シタルモノヲ以テ直接呼吸ヲ檢セリ、又ハ「アドレナリン」〇・〇四 cc 及ビ「インシュリン」〇・一 cc ヲ同時ニ皮下ニ
 日二回注射シ、二週ノ後撲殺シテ檢シタリ。
 「アドレナリン」ハ特ニ注意シテ其ノ酸化ヲ防ガンガ爲、余ガ曩ニ⁽⁴⁾記載セル方法ニ從ヒテ操作シ且ツ所要ノ時間内
 ニ於テハ破壊サレザリシヲ證明セリ。
 組織呼吸ハ一定時間内ニ於テ消費サレタル酸素容積 (Cmm O₂) ヲ組織ノ乾燥重量 (mg) ト所要ノ時間ノ相乘積ヲ以テ除
 シタル商ヲ以テ表ハサル。此レヲ Q_{O₂} トスレバ $Q_{O_2} = \frac{Cmm O_2}{mg. Sample}$

正常家兎肺臟組織呼吸ハ十六例ニ
 於テ最低六・五ヨリ最高一〇・四ニ亘
 リ一見其ノ値ニ變動甚ダシキガ如キ
 モ概ネ八〇内外ノ値ヲ示シ平均八・四
 ヲ算ス、即チ正常肺 Q_{O₂} ハ約八・四前後
 ナルモノト考ヘラル。

(二)、「インシュリン」ノ作用

(A)、「インシュリン」ノ正常肺 Q_{O_2} ニ及ボス作用

(イ)、「インシュリン」一〇單位ニ相等スル場合

第二表

イン ズ	番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臓	
				番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	Q_{O_2}
(-)	1	311	769	Nr. 58	1800	合	2.0	8.8
(+)	"	"	"	"	"	"	2.5	12.8
(-)	2	"	772	Nr. 59	2150	子	2.5	9.3
(+)	"	"	"	"	"	"	1.5	8.4
(-)	3	"	765	Nr. 60	1820	合	1.8	7.5
(+)	"	"	"	"	"	"	2.0	8.0

備考：

(+) = インシュリン添加

(-) = リンゲル氏液ノミ

即チ以上三例ノ成績ヲ見ルニ第一例ニ於テハ稍々對照
ニ比シ増加セルガ如キモ而モ猶正常範圍内ニアリ、一般
ニ正常ナルモノト認メラル、而シテ平均九・七ナリトス。

第三表

(ロ)、「インシュリン」八〇單位ニ相等スル場合

イン ズ	番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臓	
				番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	Q_{O_2}
(-)	1	311	760	Nr. 62	2190	子	1.5	10.4
(+)	"	"	"	"	"	"	2.0	9.8
(-)	2	"	773	Nr. 63	2500	合	1.0	10.0
(+)	"	"	"	"	"	"	2.0	8.0
(-)	3	"	770	Nr. 64	2320	合	2.0	6.9
(+)	"	"	"	"	"	"	1.5	7.9

此ノ場合ニ於テモ何レモ正常範圍内ニアリ。最少七・九
ヨリ最高九・八ヲ示ス。

此ノ場合ニ於テハ何レモ其ノ値低下シ平均五・三ニシテ
 正常ノ約 $\frac{3}{4}$ ニ相等セリ。第三例ニ於テ稍々高キガ如キモ
 猶正常ノ最低値ニ位ス。

第 四 表

番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臟	
			番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	QO ₂
1	311	772	Nr. 50	2600	合	1.5	5.5
2	"	769	" 51	2450	合	2.0	3.7
3	"	769	" 52	2600	合	2.0	6.7
平均	—	—	—	—	—	—	5.3

(B)、「インシュリン」一〇單位ヲ持續的ニ二週間毎日
 二回皮下注射セル場合ノ肺臓 QO₂

第 五 表

イ ン ズ	番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臟	
				番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	QO ₂
(—)	1	311	774	Nr. 65	1750	合	2.5	8.0
(+)	"	"	"	"	"	"	2.0	7.5
(—)	2	"	"	Nr. 66	1920	合	1.5	7.7
(+)	"	"	"	"	"	"	1.5	9.2
(—)	3	"	"	Nr. 67	2300	♀	2.0	7.2
(+)	"	"	"	"	"	"	3.0	5.8

此ノ場合ニ於テハ第三例ニ於テ稍々値小ナルモ他ノ例
 ニ於テハ正常範圍内ニアルヲ以テ一般ニ大ナル變化ナキ
 モノト認メラル。

(三)、「アドレナリン」ノ作用
 (A)、「アドレナリン」ノ正常肺 QO₂ニ及ボス作用

(B)

「アドレナリン」〇・〇四ccヲ持續シテ一日二回皮下注射セル場合ノ肺臓 Q_{O_2}

第 六 表

番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臓	
			番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	Q_{O_2}
1	311	772	Nr. 53	2600	合	2.0	7.2
2	"	774	" 54	2090	♀	1.5	5.7
3	"	773	" 55	2250	合	1.0	6.0
平均	"	—	—	—	—	—	6.3

約 $\frac{3}{4}$ 強ナリ。

此ノ場合ニ於テハ一般ニ減退シ平均六・三ニシテ正常ノ

(四)

(A)

「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ノ併用
「インシュリン」一・〇單位ニ相等スル量ト「アドレナリン」ノ併用ガ正常肺 Q_{O_2} ニ及ボス作用

第 七 表

イン シュ リン	番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臓	
				番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	Q_{O_2}
(一)	1	311	765	Nr. 69	2000	♀	1.5	8.5
(十)	"	"	"	"	"	"	2.0	5.1
(一)	2	"	760	Nr. 70	1600	合	2.5	9.7
(十)	"	"	"	"	"	"	1.5	6.5
(一)	3	"	772	Nr. 71	2450	♀	3.0	6.5
(十)	"	"	"	"	"	"	2.5	3.0

示シ正常ノ約 $\frac{2}{3}$ ニ減退セリ。

此ノ場合ニ於テハ最低三・〇ヨリ最高六・五平均四・八ヲ

六ニニシテ正常ヨリモ稍々減退セリ。

此ノ場合ニ於テモ最低五・二ヨリ最高七・三ニ亘リ平均

第八表

イン シュ リン	番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臓	
				番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	Q _{O₂}
(-)	1	311	768	Nr. 72	2100	合	2.0	7.9
(+)	"	"	"	"	"	"	1.5	6.3
(-)	2	"	760	Nr. 74	2130	♀	3.5	9.9
(+)	"	"	"	"	"	"	2.0	7.3
(-)	3	"	775	Nr. 76	2500	合	1.5	8.5
(+)	"	"	"	"	"	"	1.0	5.1

(B)、「インシュリン」八・〇單位ニ相等スル量ト「アドレナリン」ノ併用ガ正常肺Q_{O₂}ニ及ボス作用

第九表

番 號	絶温 對度	大氣 壓 (mmHg)	實 驗 動 物			肺 臓	
			番 號	體重 (瓦)	性	重量 (mg)	Q _{O₂}
1	311	765	Nr. 2	2400	♀	3.5	5.3
2	"	765	" 3	2500	合	2.5	4.0
3	"	770	" 3	2000	合	3.0	6.1
平均	—	—	—	—	—	—	5.1

此ノ場合ニ於テモ平均五・一ヲ示シ明カニ減退セルヲ認メラル。

此ノ場合ニ於テ血糖ノ變化ヲ檢セルニ第十表ノ如シ。

(C)、「インシュリン」一・〇單位及ビ「アドレナリン」〇・四ccヲ一日二回持續的ニ二週間皮下注射セル場合

即チ注射第一日ニ於テモ第十二日ニ於テモ著シキ血糖ノ變動ヲ來サズ、多少動搖セルガ如キ場合モ猶誤差ノ範圍内ニアルモノト見テ可ナルベシト思考セラル。

第十表

時 日	第 1 日			第 1 2 日		
	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
動物番號						
注射前	0.110	0.118	0.104	0.105	0.110	0.110
注射直後	0.117	0.111	0.110	0.098	0.110	0.112
注射後卅分	0.108	0.090	0.105	0.108	0.098	0.110
注射後一時間	0.115	0.098	0.110	0.110	0.110	0.110
注射後二時間	0.100	0.100	0.115	0.110	0.108	0.109
注射後三時間	0.117	0.113	0.110	0.115	0.110	0.112

四、實驗成績總括並ビニ總括的卑見

以上ノ實驗成績ヲ總括スルニ「インシュリン」ハ健康肺ニ對シ直接ニハ一單位ヲ用ヒタル際ニ於テハ殆ンド組織呼吸ニ影響ヲ及ボサルニ反シ一〇單位ノ「インシュリン」ヲ反復皮下ニ注射シ二週ニ及ブトキハ相等ニ下降シ正常ノ約 $\frac{3}{4}$ ニ達セルヲ見ル。「アドレナリン」モ亦直接ニハ殆ンド認ムベキ作用ナク持續的ニ注射セル場合ニ於テ稍々減退セシムルガ如キモ其ノ程度極メテ僅少ナリ。然ルニ「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ヲ同時ニ用フルトキハ、健康肺ニ對シ直接ニ作用シテ其ノ呼吸ヲ低下セシメ正常ノ約 $\frac{1}{2}$ ニ到ラシム、又「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ヲ同時ニ持續シテ皮下ニ注射スルニ同様ニ低下セシムルモ其ノ程度ハ比較的輕度ナリ。

以上ノ所見ニ就キテ考察スルニ「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ハ直接ニ肺ノ組織呼吸ニ影響ヲ與ヘザルモノナルハ想像ニ難カラズ、然ルニ生體內ニ注入スルニ多少程度ノ差アルモ何レモ組織呼吸ヲ減退セシムルヲ見ル。

然ルニ兩者ヲ同時ニ使用スルトキハ直接肺組織ニ作用シテ其ノ Q_{O_2} ヲ著シク減退セシムルヲ以テ、若シ⁽¹⁾⁽³⁾「インシュリン」ガ副交感神經ヲ通ジ、「アドレナリン」ガ交感神經ヲ通ジテ作用シ各々其ノ興奮ヲ高メ、次デ二次的ニ各拮抗植物神經系ヲ促進シ結局前者ハ體內ニ於テ「アドレナリン」ノ分泌ヲ來サシメ、後者ハ「インシュリン」ノ分泌ヲ促進スルモノトセバ、生體內ニ於テハ、「インシュリン」ノ場合ハ二次的ニ增量シタル「アドレナリン」ト共ニ、「アドレナリン」ハ同様にシテ增量シタル「インシュリン」ト共ニ直接肺組織ニ作用シ、其ノ呼吸ヲ減退セシムルハ想像ニ難カラズ。

此ノ際「インシュリン」或ハ「アドレナリン」ニ因スル低血糖乃至過血糖其ノモノガ直接ノ原因ニ非ザルハ「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ガ摘出セル肺組織自己ニ作用スル點、並ビニ兩者ヲ同時ニ注射シタル場合ニ血糖ニ殆ンド變化ナキ場合ニ於テモ猶同様に呼吸減退作用アルヲ以テ見レバ容易ニ證明サル、尠クトモ血糖ノ變化ハ、原因ノ大部分ヲナサルハ明カナリ。然レドモ以上ノ實驗ヲ以テシテハ、「インシュリン」或ハ「アドレナリン」ガ神經ヨリモ同時ニ作用スルモノナルヤ、又肺臟ノ如何ナル細胞ニ、如何ナル機轉ニヨリテ作用スルモノナルヤハ明カナラズ、猶詳細ナル實驗ヲ要スルモノト思惟セラル。然レドモ、「インシュリン」ト「アドレナリン」トガ共同シテ肺ノ組織呼吸ヲシテ減退セシムルハ事實ニシテ、兩者ガ概ネ拮抗的ニ作用スルコトハ大イニ其ノ趣ヲ異ニセルヲ見ル。此レ少ナクトモ植物神經系ヲ介シテ作用スルモノニ非ザルコトヲ想像セシムル一事ナリトス。

要此「インシュリン」或ハ「アドレナリン」ヲ持續シテ皮下ニ注射スルカ、兩者ヲ同時ニ肺組織ニ作用セシムルカ、或ハ兩者ヲ同時ニ皮下ニ注射スルトキハ、肺組織呼吸ヲシテ減退セシムルハ確實ナル事實ナリトス。

五、結 論

- 一、「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ハ直接ニハ肺組織呼吸ニハ何等ノ作用ヲ及ボサズ。
- 二、「インシュリン」一〇單位ヲ持續的ニ一日二回皮下ニ注射シ、約二週ヲ經ルトキハ肺組織呼吸ヲ減退セシム。
- 三、「アドレナリン」〇・〇四ccヲ持續的ニ一日二回皮下ニ注射スルトキハ約二週ノ後肺組織呼吸ヲ減退セシム。
- 四、「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ヲ併用スルトキハ直接ニモ亦反復注射シタル場合ニモ肺組織呼吸ヲ減退セシム。

六、文 獻

- 1) Brugsch, T., Dresel, K., und Lewy, F. H. Beiträge zur Stoffwechselneurologie. I. Mitt. Zeitschr. f. exp. Path. u. Therap. 21, 1920.
- 2) Seale Harris : Hyperinulism and dysinulism. The Journ. of americ. med. assoc. Vol. 83, No. 10.
- 3) 長谷川忠三、實驗的糖尿病尿病ニ關スル知見補遺(第一回報告) 種々ナル程度ノ腺臟切除ノ生體ニ及ボス影響ニ就テ、金澤醫科大學十全會雜誌、第三十二卷、第二號。
- 4) 長谷川忠三、副腎ノ組織呼吸ニ及ボス「インシュリン」及ビ「アドレナリン」ノ作用ニ就テ、金澤醫科大學十全會雜誌、第三十二卷、第五號。