

大腸菌毒の下腿酸素消費量に及ぼす影響に就て

千葉醫科大學藥物學教室(主任 福田 教授)

平 山 利 弘

目 次

- | | |
|------------|-----------|
| 1. 緒 言 | 4. 總括及び結論 |
| 2. 對 照 實 驗 | 文 獻 |
| 3. 大 腸 菌 毒 | |

緒 言

曩に福田教授は大腸菌毒の研究に於て、本物質が血壓及び呼吸に對して著明なる作用を有する事を認めてゐる。殊に呼吸の變化は最も著明で注射後 10-15 分にして、呼吸は頻數且つ深長となり、従つて呼吸量が増加して來る。而してその原因は瓦斯交換の障蔽にして家兎の酸素攝取量及び炭酸排泄量が非常に減却するのを認めた。かくの如くして同教授は大腸菌毒は先づ組織の酸素利用を障蔽し、酸化不充分的爲にアチドージスを起して炭酸の排泄、酸素の供給が困難となり、これが呼吸中樞を刺戟して、呼吸の著明なる亢進を促すものと認め、大腸菌毒を一種の物質代謝毒となしてゐる。

從來細菌毒によりて中間物質代謝が障蔽され、アチドージスを惹起する事に就ては臨床的並びに實驗的研究が尠からずある。(齋藤 原, 宗玄)

然らば細菌毒の注射によりて組織の酸素消費量が直接影響をうくるものなりや否や、私は此問題を犬の下腿に於て實驗した。此部は主として筋肉、骨及び皮膚の如き單純なる組織より成立してゐるから、かくの如き實驗的研究に適當してゐる。尙前回の報告と同様に血壓及び呼吸の變化をも同時に考慮に入れ、其他の操作の如きも全く同様の條件の下に施行した。

注射に用ひた大腸菌毒は當教室の後藤君から分與されたもので此大腸菌ワクチンは(其製法は千葉醫學會雜誌第 8 卷, 第 7 號後藤氏論文中にあり) 普通大腸菌コロニー 2.0mg に對し 1.0 cc の割合に 0.9% 生理的食鹽水を加へ、60 度で 2 時間宛 2 日間殺菌したものである。此のワクチンの毒力は福田教授の大腸菌毒素のそれに比して 5 倍も強い。

1. 對 照 實 驗

本實驗に於ては大腸菌毒を對 kg 0.1-1.0cc 宛靜脈内注入を施行してゐる。而して此の大腸菌ワクチンは 0.5% の割合に石炭酸を含有してゐる。依つて次の實驗を試みた。

第 1 表 0.5% 石 炭 酸 食 鹽 水

番 號	體重 kg 及 性	量 cc	注射開 始後時 間	流 血 量		血 液 1cc 中 酸 素 量			酸 素 消 費 量		血 壓	
				1分間cc	増減率	動脈血	靜脈血	減却量	1分間cc	増減率	最高	最低
36	12.0 ♂	1.0	30"	10.35		0.185	0.094	0.091	0.942		114	109
			3'	11.11	+ 7%	0.181	0.097	0.084	0.933	- 1%	109	104
			1°	9.83	- 5%	0.185	0.093	0.092	0.904	- 4%	116	109
			2°	9.63	- 7%	0.186	0.098	0.088	0.847	-10%	116	109

即ち、以上の實驗に於ては注射直後血壓輕度に下降するが、1分後に於ては既に略々常位に復して其後變動を見ない。流血量は注射後より2時間に至るまで著しい變化がない。酸素消費量は注射後3分及び1時間に於ては略々原値と異ならないが、2時間後に於ては稍々減退に傾く。

2. 大 腸 菌 毒

a) 1kg につき大腸菌ワクチン 0.1-0.2cc

血壓。此の小量に於ては注射直後血壓に著明の變化がない。唯第27例に於ては注射直後著明なる血壓下降を示してゐるが、これは1分後に於ては全く恢復し、1-2時間後に於ても血壓に著しい變動を認めない。唯第52例に於ては1時間後に於て血壓稍々低下し、2時間後に於ては其低下は比較的著明である。

呼吸。注射直後に於て呼吸に著明の變化は見得られない。1-2時間後に於ても同様に殆ど變化がない。

流血量。注射直後並びに1-2時間後に於て何れも流血量の變化は著明ならず。唯第52例に於ては注射後1-2時間血壓の低下せる時に際して僅かに減少を認め得る。

動脈血酸素張力。注射後動脈血酸素張力に殆ど影響がない。

酸素減却量。此酸素減却量にも殆ど變動がない。唯注射後1-2時間流血量の稍々減少せる時に際しては、此酸素減却量は僅かに増加の傾向を示す。

第 2 表 大 腸 菌 毒

番 號	體重 kg 及 性	量 cc	注射開 始後時 間	流 血 量		血 液 1cc 中 酸 素 量			酸 素 消 費 量		血 壓	
				1分間cc	増減率	動脈血	靜脈血	減却量	1分間cc	増減率	最高	最低
27	15.0 ♂	0.1	30"	18.95		0.198	0.154	0.044	0.834		127	120
			5'	18.37	- 3%	0.197	0.152	0.045	0.827	- 1%	120	113
			1° 1'	19.15	+ 1%	0.198	0.155	0.043	0.823	- 1%	114	107
			1° 50'	17.36	- 8%	0.194	0.133	0.047	0.816	- 2%	111	105

52	10.8 ♂	0.2	30" 2' 1° 5' 2° 5'	15.79		0.204	0.161	0.043	0.679		129	124
				15.79	± 0%	0.200	0.159	0.041	0.647	- 5%	129	124
				14.28	-10%	0.201	0.156	0.045	0.643	- 5%	100	93
				13.89	-12%	0.203	0.156	0.047	0.653	- 4%	92	80
28	10.0 ♂	0.4	30" 5' 1° 2°	10.35		0.216	0.155	0.061	0.631		114	104
				10.32	± 0%	0.214	0.154	0.060	0.619	- 2%	110	99
				10.98	+ 6%	0.213	0.153	0.060	0.659	+ 4%	111	101
				10.00	- 3%	0.209	0.149	0.060	0.600	- 5%	112	102
29	16.0 ♂	0.5	30" 7' 1° 2' 2° 3'	10.11		0.213	0.160	0.053	0.536		109	93
				10.71	+ 6%	0.213	0.162	0.051	0.546	+ 2%	110	94
				9.83	- 3%	0.208	0.157	0.051	0.501	- 7%	115	100
				9.20	- 9%	0.203	0.151	0.052	0.478	-11%	103	94
30	15.1 ♀	0.5	1° 16' 1° 1' 2° 1'	15.56		0.224	0.152	0.072	1.120		124	101
				16.08	+ 3%	0.229	0.160	0.069	1.110	- 1%	115	99
				13.76	-12%	0.220	0.146	0.074	1.018	- 9%	119	94
				13.04	-16%	0.222	0.145	0.077	1.004	-10%	113	99
32	9.3 ♀	1.0	30" 5' 1° 2°	8.28		0.213	0.113	0.100	0.828		119	104
				7.97	- 4%	0.213	0.114	0.099	0.789	- 5%	104	94
				7.16	-14%	0.209	0.117	0.092	0.659	-20%	118	104
				7.00	-15%	0.202	0.111	0.091	0.637	- 23%	89	86
33	11.0 ♀	1.0	30" 7' 1° 2' 2° 2'	9.38		0.236	0.155	0.081	0.760		126	118
				8.65	- 8%	0.239	0.164	0.075	0.649	-15%	120	110
				9.09	- 3%	0.238	0.163	0.075	0.682	-10%	105	97
				8.44	-10%	0.238	0.167	0.071	0.599	-21%	115	105
34	12.8 ♂	1.0	30" 5' 1° 2°	6.66		0.269	0.110	0.159	1.059		126	118
				6.46	- 3%	0.270	0.119	0.151	0.975	- 8%	122	117
				6.86	+ 3%	0.263	0.142	0.121	0.830	-22%	126	120
				6.26	- 6%	0.263	0.141	0.122	0.764	-28%	123	120
							0.764	-28%	95	92		

酸素消費量。此量に於ては酸素消費量に殆ど影響がない。

b) 1kg につき大腸菌ワクチン 0.4-0.5ccc

血圧。注射後血圧には殆ど變化を認めない。1-2時間後に於ては漸次低下に傾く。

流血量。注射後に於ては流血量の變化は認められぬ。1-2時間後に於ても流血量には殆ど

變化がない。唯第30例に於ては僅かに低減を見る。

動脈血酸素張力。注射後及び其後 1-2 時間に於ては略々變動がない。

酸素減却量。流血量に略々影響なき例に於ては酸素減却量にも變化を見ないが、流血量に軽度の減少を見たる例(第30例)に於ては僅かに増加してゐる。

酸素消費量。注射後に於ては酸素消費量に殆ど變化がない。しかし 1-2 時間後に於ては軽度の減少を見る。

o) 1kg につき大腸菌ワクチン 1.0cc

血壓。注射後僅かに血壓下降を見るが、これは一過性にして 2-3 分後舊位に復する。しかし 1 時間後に於ては再び血壓の下降を見、2 時間後に於ては其下降は著明である。唯第33例に於ては 1-2 時間後に於ても血壓には著明の變動がない。

呼吸。注射直後に於て稍々抑制せられるが數分にして恢復し、其後 1-2 時間に於ても殆ど變化がない。

流血量。注射後 5-7 分に於て流血量には殆ど影響を見ない。1-2 時間後に於ても亦殆ど變化がない。唯血壓下降の著しい第32例に於ては流血量に軽度の減少を示してゐる。

動脈血酸素張力。注射後 5-7 分及び 1-2 時間に於ても動脈血酸素張力には殆ど影響がない。

酸素減却量。注射後に於ては酸素減却量には殆ど變動を見ない。1-2 時間後に於ては酸素減却量は常に減却を示してゐる。殊に第32例の如きは流血量の減量あるにも拘らず、酸素減却量も亦減少してゐるのは注目に値する。

酸素消費量。注射後 5-7 分に於て酸素消費量は僅かに減却を示してゐるが、1 時間後に於ては其減却度は著明である。更に 2 時間後に於ては其減却率は益々著しく 20-30% の減却率を示してゐる。

体 温

私の實驗では大腸菌毒注射後 2 時間迄の検査を行つてゐるが、注射直後より漸次軽度の体温下降を見てゐる。而して此の体温下降は小量に於ては大量に比して其下降度が輕微である。即ち小量に於ては注射直後より 2 時間後に至る迄 0.3°C - 0.4°C の下降を示すに過ぎないが、大量に於ては、 0.8°C - 0.9°C の下降を認める。

後藤によれば家兎では塩酸モルヒネ及びウレタンは、大腸菌毒の發熱作用を抑制するといふ。私の實驗に於てもモルヒネ、ウレタン麻醉を用ひたこと及び動物を仰向けに四肢を伸展して固定せること等の原因によつて大腸菌毒による發熱作用が抑止せられたものと考へられる。

總 括 及 び 結 論

血壓。大腸菌ワクチン 0.1-0.5cc 注射では血壓は認むべき影響がない。唯時に僅に下降した

例もある。1.0cc では血圧の下降を認める場合が多い。しかしそれも軽度で著明の血圧下降は未だ此の量では認められない。

呼吸。は 1.0cc の用量に於ても殆ど影響がない。この點は家兎に於ける福田教授の實驗とは其状態を異にする。恐らくは動物の種類に相異に基くものと思はれる。

酸素消費量。注射量 0.1-0.5cc では酸素消費量は殆ど影響をうけない。時間の経過と共に僅かの減却を示すが、これは對照に比してより著しいものがない。1.0cc の注射では注射直後より相當の減少があり、1時間後には約 10-20%、2時間後には約 20-30% の減却を示してゐる。

これと流血量との關係を見るに血圧の下降が著しい例では流血量も從つて減じてゐるが、流血量の減少なき例でも酸素消費量の減却は認められる。

これによりて覽るに酸素消費量の減却は大腸菌ワクチン注射による直接の結果で流血量の減少によりて惹起されたものではない。即ち、大腸菌ワクチンは下腿組織の酸素消費量を減少せしめる。

稿を終るに臨み恩師福田教授の御懇篤なる御指導と御校閲とを深謝致します。

文 献

- Fukuda: (福田), 東京醫學會雜誌. 38卷. 11號. 77頁. Gotoh: (後藤), 千葉醫學會雜誌. 8卷. 6號. 754頁及び8卷. 7號. 824頁. Hara: (原), 兒科雜誌. 344號. 1頁. Hirayama: (平山), 千葉醫學會雜誌. 8卷. 9號. 1037頁. Sogen: (宗玄), Tohoku Jour. of exp. Med. Vol. 1.