

焦性葡萄糖及び α -ケトグルタル酸に関する臨床的研究

第 I 編

血液・腰椎髄液・脳室髄液・蜘蛛膜下髄液中の焦性葡萄糖 及び α -ケトグルタル酸について

岡山大学医学部神経精神医学教室（主任：奥村二吉教授）

上 永 広 濟

〔昭和33年10月1日受稿〕

緒 言

焦性葡萄糖（以下焦ブと略す）及び、 α -ケトグルタル酸（以下 α -ケトグと略す）は糖中間代謝産物で、糖の分解合成に重要な位置を占め、殊に α -ケトグは蛋白質代謝、アミノ酸代謝と繋る重要な物質の一つである。既に多数の先人に依つて、両物質が臨床的にも極めて重要な物質である事が指摘され、これらに関する業績は少くない。殊に神経・精神科領域に於ても林¹⁾、佐々木²⁾、乾³⁾、坪坂・戸部⁴⁾、広瀬⁵⁾⁶⁾、岸本⁷⁾、実川⁸⁾等の業績がある。而してこれら報告の多数は主に血液並びに所謂腰椎髄液に関するものが多く、解剖学的にも尤も脳と関係の深い所謂、脳室髄液及び脳表の蜘蛛膜下髄液の物質構成に関する研究は極めて少く、殊に両ケト酸に関しては未だ報告されていない。一方脳がその所要エネルギーを専ら炭水化物に仰ぐと云う事に関しては今日尚異論がない所から、脳と密接な関係を持つと思われる脳室並びに、蜘蛛膜下髄液中両ケト酸の検索は、髄液が中枢神経の組織液として考えられている現在、脳における物質代謝の機構を探る上にも、更に髄液の発生、分泌機転等を知る上にも極めて興味あるものと思われる。従来人の脳室髄液は比較的特殊な臨床的検査或いは、脳手術の際等を除いては採取する機会に恵まれなかつたが、近時精神外科の発達に伴い比較的容易に採取され得る様になつた。依つて私は分裂病者の脳手術（ロボットミー）に際して得られた脳室髄液を中心として、蜘蛛膜下髄液及び略同時に採つた血液、腰椎髄液について両ケト酸の測定を行い二、三の所見を得たのでここに報告する。両ケト酸の測定方法に関しては Lue⁹⁾、Bueding & Wortis¹⁰⁾、Klein¹¹⁾等の方法があ

るが、1943年 Freedeman, Haugen¹²⁾等は抽出溶媒の撰択と、反応時間及び、反応温度の調節に依り特異的に測定出来る事を発表し、更に島園・清水¹³⁾¹⁴⁾はこの方法を改良して、より特異性の高い方法を発表しているのので、私はこの方法に従つて両物質を以下の如く測定し、之等について二、三の検討を加えた。

実験方法

原理：三塩化醋酸で除蛋白した被検液に 2・4 dinitrophenylhydrazin を加え、生ずる焦ブの Hydrazone をキシロールで抽出分離し、残液より更に α -ケトグの Hydrazone を醋酸エチルで抽出し、各分割より夫々を、更にアルカリ性溶液で抽出し、これに強アルカリを加えて発色せしめ比色定量するものであり、同一試量について焦ブ及び α -ケトグを分別測定する事が出来る。

試 薬

- 1) 10%三塩化醋酸：氷室に貯える
- 2) キシロール
- 3) 醋酸エチル
- 4) 2・4 Dinitrophenylhydrazin 試薬 (DNP)：2N 塩酸 100 ml に 2・4Dinitrophenylhydrazin 0.5 gr を加え、環流冷却器を附して、加熱溶解せしめ、冷却後濾過して使用する。
- 5) 2 mg/dl アミノアンチピリン溶液：アミノアンチピリン塩酸塩を用い、アミノアンチピリンとして 2 mg/dl の水溶液をつくる。
- 6) 10%炭酸ソーダ
- 7) 4 N 苛性ソーダ
- 8) 8 N 苛性ソーダ

実 施

イ) 焦ブ量

被検材料を正確に 2 cc 採り, 手早く 10% 三塩化醋酸水溶液 10 cc を入れた共栓付遠心管に注ぎ, よく攪拌して 3000 回転 15 分間遠心沈澱して, 除蛋白を行う. 次に上清 8 cc をとり, DNP 試薬 0.7 cc を加え, 25°C の恒温槽中に 25 分間反応せしめ, キシロール 8 cc を添加し, 毛細管より空気を送入して 3 分間攪拌, 1500 回転 5 分間遠心分離し, 下層 (水層) を毛細管ピペットで除去し (これは後に述べる α -ケトグ定量に用いる.) 即ち上層を水 3 ml ずつ数回洗滌し, 更に水 3 ml を加え, 水層の pH を 2~3 とし, 18~24 時間氷室に放置する. しかる後水層を除去し, 10% 炭酸ソーダ 6 ml を加え毛細管より空気を送入して 3 分間強く攪拌し, 遠心器で 2 層に分離し水層 5 ml を採り, これに 4N・NaOH 2 ml を添加し, 発現する色を 5 分乃至 90 分以内に比色定量する. (波長は 460 μ を使用した.)

ロ) α -ケトグ量

キシロール抽出液に 2 mg/dl アミノアンチピリン溶液 1 ml を添加し, 37°C に 15 分間放置した後 25°C の水温で温度を調整し, DNP 試薬 0.2 ml を添加し 25°C で 25 分間反応させた後キシロール 3 ml を加えて 18~24 時間氷室に放置する. しかる後水層を除去し, 10% 炭酸ソーダ 6 ml を加えて振盪し, 水層 5 ml を採り, これに 8 N・NaOH 2 ml を加えて発現する色を 5 分後乃至 15 分以内に比色定量した. (波長は 460 μ を使用した.)

〔濃度基準曲線は Clift-Cook¹⁵ 法に依り測定した濃度の焦ブ並びに α -ケトグを稀釈し, 前記の方法に従つて比色作成した.〕

実 験 成 績

1) 正常人血中焦ブ量並びに α -ケトグ量

正常と認められる 19 才より 52 才に至る男女 12 名について, 早朝空腹安静時に肘静血を採取し両ケト酸を測定した.

成績: 実験成績は 1 括して第 1 表に示した. 12 例の血中焦ブ量平均値は 0.84 ± 0.05 mg/dl (0.43~1.12 mg/dl), α -ケトグ量は 0.45 ± 0.017 mg/dl (0.30~0.55 mg/dl) であり, 血中焦ブ量は α -ケトグより多く, α -ケトグは焦ブ量の平均約 56% である.

小 括

正常人血中焦ブ量及び α -ケトグ量については既

第 1 表 正常人血中焦ブ量並びに α -ケトグ量

No.	氏名	性別	年齢	焦ブ量 mg/dl	α -ケト グ量 mg/dl
1	山○	♀	21	0.43	0.32
2	○田	♀	20	0.86	0.40
3	瀬○	♂	19	0.58	0.30
4	○谷	♀	19	1.12	0.42
5	前○	♀	20	0.78	0.43
6	○野	♀	19	1.07	0.50
7	三○	♂	20	0.89	0.55
8	○波	♀	24	0.88	0.46
9	高○	♀	20	0.91	0.52
10	○林	♀	23	0.97	0.43
11	小○	♂	52	1.04	0.42
12	○垣	♀	35	0.60	0.41

に多数の報告があり, 著者の得た成績は之等と略一致している.

2) 分裂病者血中焦ブ量並びに α -ケトグ量.

器質的疾患を認めない陳旧性分裂病者で, 殊に興奮の楽しい者は特に避け, 又採血前少くも 2 日間は電撃療法, 其の他一切の投薬を施していない者に就き, 早朝空腹安静時の肘静脈血を採取し両ケト酸を測定した. 年齢は 22 才より 45 才に至る男女 29 例に就いてである.

成績: 測定成績は一括して第 2 表に示した. 29 例の血中焦ブ量平均値は 0.79 ± 0.039 mg/dl (1.12~0.41 mg/dl), α -ケトグ量は 0.42 ± 0.038 mg/dl (0.84~0.21 mg/dl) である.

小 括

此等の成績を第 1 項で示した正常人の場合と比較すると, 略等しい平均値並びに分布を示し, その間に有意の差は認められない. (第 3 表参照)

分裂病者の血中焦ブ量に関して, 林等は血液を上膊動脈及び内頸静脈より採り, 急性期ではその値は増加し, 慢性期では減少し, 寛解に向えば正常値に近づいたと報告し, 坪坂等は肘静脈並びに正中静脈血について焦ブ量を測定し, 増量を認めず, 分裂病者の焦ブ量は健康人の最低線を彷徨すると云う. 広瀬は遺伝生化学的立場から両ケト酸を分裂病について検索し, 分裂病の初期殊に治療前には静脈血に於いては総ケト酸の増加があるが, α -ケトグの変化は余らないと云い, 又分裂病群と正常乃至対照疾患との間に差があると報告している. しかして一般に両ケト酸の動揺範囲は可成り広く, 又これらの測定を行う場合には被検者の精神, 身体的興奮は直ちに

第2表 分裂病者血中焦ブ量並びに α-ケトグ量

No.	氏名	性別	年齢	焦ブ量 mg/dl	α-ケト グ量 mg/dl
1	島○	♂	28	0.69	0.35
2	○井	♂	32	0.52	0.21
3	青○	♀	31	0.74	0.42
4	○田	♂	28	0.69	0.56
5	村○	♀	35	0.54	0.43
6	○村	♀	25	0.78	0.35
7	河○	♀	30	1.07	0.63
8	○納	♀	28	1.04	0.42
9	坂○	♀	40	0.66	0.42
10	○田	♂	28	0.64	0.52
11	川○	♀	43	1.00	0.38
12	○佐	♂	25	0.83	0.43
13	三○	♂	30	0.41	0.56
14	○川	♀	40	0.54	0.84
15	横○	♂	38	1.12	0.50
16	○尾	♀	35	0.72	0.51
17	桑○	♂	26	0.80	0.39
18	○場	♀	42	0.60	0.42
19	中○	♀	43	1.02	0.43
20	○行	♂	22	0.96	0.27
21	木○	♀	35	0.75	0.27
22	○浦	♂	28	1.06	0.38
23	中○	♂	45	0.66	0.21
24	○原	♀	32	1.04	0.59
25	加○	♂	28	0.54	0.22
26	○場	♀	42	1.12	0.52
27	西○	♀	43	0.63	0.27
28	○梨	♂	27	0.70	0.57
29	奈○	♂	25	1.05	0.27

筋収縮を来し、ここに乳酸の蓄積並びに糖代謝の障礙に基くと思われるケト酸の増加が起り得るのであるから、著者はかかる傾向を避けるため材料の採取に当つては特に注意を払つたが、以上の測定成績から、正常人と分裂病者の静脈中両ケト酸の間に認むべき差は見出されなかつた。

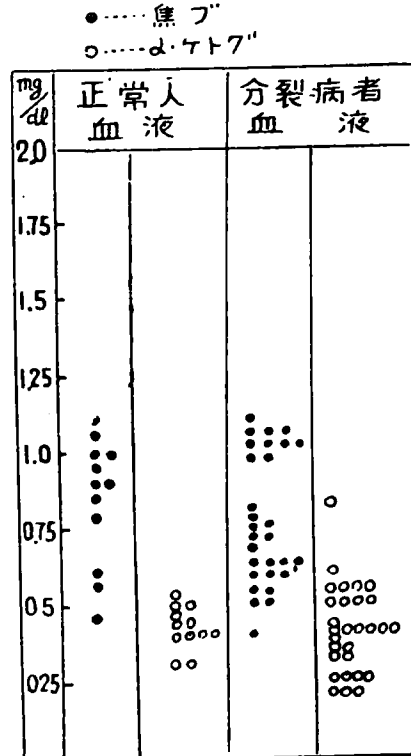
3) 脳室髄液、腰椎髄液、肘静脈血中の焦ブ量並びに α-ケトグ量 (脳手術時における測定)

身体的に健康と認められる陳旧性分裂病者9例について脳手術 (ロボトミー) を行い、脳室穿刺により所謂脳室髄液を採取し、略同時に腰椎髄液並びに肘静脈血を型の如く採取し、夫々につき両ケト酸を測定した。尚被検者は全て興奮の激しい者は避けて行つた。又手術前特に前処置として、注射並びに投

薬等の操作は施さなかつた。

成績： 測定成績は一括して第4表及び5表に示

第3表



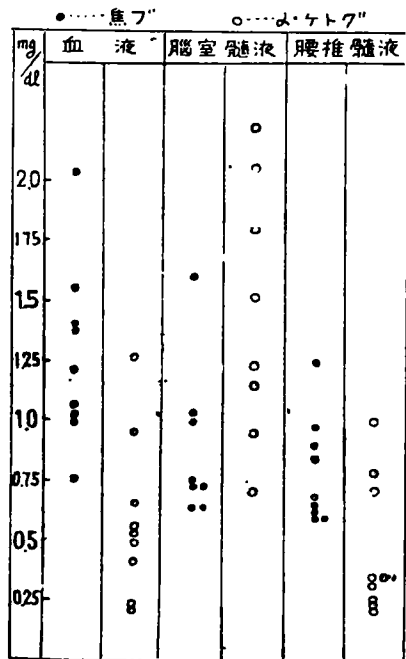
第4表 血中並びに髄液中の焦ブ及び α-ケトグ量 (mg/dl)

No.	氏名	性別	年齢	血液		脳室髄液		腰椎髄液	
				焦ブ量	α-ケトグ量	焦ブ量	α-ケトグ量	焦ブ量	α-ケトグ量
1	岡○	♂	36	1.56	0.42	1.08	0.70	0.92	0.35
2	○岡	♂	35	1.41	0.65	0.75	1.80	0.66	0.22
3	木○	♂	30	1.39	0.57	0.56	1.23	0.62	0.30
4	○上	♂	43	1.13	0.59	0.74	2.11	1.26	0.79
5	今○	♀	54	1.24	0.48	1.01	1.15	0.98	0.35
6	○久	♂	20	2.08	1.27	0.74	1.52	0.68	1.01
7	横○	♀	29	1.00	0.24	1.62	2.28	0.86	0.24
8	○本	♂	29	0.76	0.22	0.68	0.95	0.60	0.27
9	西○	♂	40	1.03	0.95	—	—	0.66	0.71

した。即ち血中焦ブ量の平均値は 1.29 ± 0.11 mg/dl (2.08 ~ 0.76 mg/dl), α-ケトグ量は 0.59 ± 0.10 mg/dl (1.27 ~ 0.22 mg/dl)。

腰椎髄液中の焦ブ量平均値は 0.80 ± 0.06 mg/dl (1.26 ~ 0.60 mg/dl), α-ケトグ量は 0.48 ± 0.09 mg/dl (1.01 ~ 0.22 mg/dl)。

第5表 血中並びに髄液中の焦ブ及びα-ケトグ量



脳室髄液中焦ブ量平均値は0.91±0.11 mg/dl (1.62 ~ 0.65 mg/dl), α-ケトグ量は1.47 ± 0.17 mg/dl (2.28 ~ 0.70 mg/dl), である。

小 括

上記の成績を焦ブ量について見れば、その濃度は血中に尤も多い。次いで脳室、腰椎髄液の順であるが、脳室においては腰椎髄液を少々上廻る程度であ

る。又各々の比は大体 10 : 7 : 6 である。一方α-ケトグの場合は脳室髄液に於いては血液並びに腰椎髄液のそれをはるかに凌ぎ2 ~ 3 倍の濃度を示している。即ち焦ブが各部位において示した濃度とは極めて異つた比率を呈する事がわかる。又血中焦ブ量並びにα-ケトグ量は安静時における正常人、分裂病者の示す値と比較して何れも少々上昇傾向が見られる。これは手術時における筋緊張に基くものと思われ、従つて今回の測定に依つて得られた夫々の値は、安静時のそれを少々上廻る値を示すものと思われる。依つて此点に就いては第2編以下において、筋の緊張を除去する如き方法を用いた場合について記す所存である。

4) 蜘蛛膜下髄液中の焦ブ量及びα-ケトグ量。

脳手術時における脳表よりの蜘蛛膜下髄液の採取は時に困難である。私は蜘蛛膜下髄液中の両ケト酸についても未だ報告されていない所から、この中に含まれる両ケト酸量が他の部位と如何なる濃度比を有するかを知る目的で、種々の条件下ではあるが、器質的疾患を認めない7例の分裂病者について、略同時に肘静脈血、腰椎髄液、脳室髄液と共に脳表蜘蛛膜下髄液を採取し、各々について両ケト酸を測定した。

成績： 測定成績は1括して第6表に記した。この場合腰椎髄液と蜘蛛膜下髄液中に於ける両ケト酸は略等しい値を示した。

第6表 諸種の条件下における血中並びに髄液各部位の焦ブ並びにα-ケトグ量 (mg/dl)

No.	氏名	性別	年齢	血液		脳室髄液		腰椎髄液		蜘蛛膜下髄液		備考
				焦ブ量	α-ケトグ量	焦ブ量	α-ケトグ量	焦ブ量	α-ケトグ量	焦ブ量	α-ケトグ量	
1	島○	♂	35	1.21	0.29	0.68	2.03	0.68	0.30	0.67	0.31	gl
2	小○	♂	27	0.75	0.52	0.80	2.31	0.69	0.30	0.69	0.30	gl
3	○中	♂	47	1.60	0.52	1.10	1.69	0.90	0.30	0.94	0.30	C. P
4	○林	♀	40	1.29	0.61	0.72	0.83	0.70	0.25	0.64	0.19	Iso
5	渡○	♀	45	0.79	0.60	0.84	2.03	0.72	0.22	0.64	0.22	Iso
6	○地	♂	38	0.46	0.35	0.75	1.91	0.53	0.26	0.52	0.45	Iso
7	横○	♀	29	1.00	0.24	1.62	2.28	0.86	0.24	0.83	0.24	0

gl.....グルタミン酸ソーダ, 1日 15 gr 5日間経口投与

C・P.....術前クロールプロマジン 100 mg 筋注

Iso....." " イソミタール 0.5 gr 静注

0.....特に処置を行つていない。

小 括

脳表より採取した蜘蛛膜下髄液に関する化学的検査は極めて少い。齊藤²⁰⁾は髄液蛋白の電気泳動的

研究に際し、脳表軟膜腔髄液の所謂前分屑百分率は脳室髄液のそれに比して少いであろうと論じている。私の測定結果に依れば腰椎髄液中の焦ブ並びにα-

ケトグ量は脳表軟膜腔のそれらと略等しい。この事は脳表における糖中間代謝の態度、蛋白質構成が腰椎髄液のそれと略等しいのではないかと云う事の可能性、更に両部位における他の化学成分の濃度の近似が予想され興味深い。

総括並びに考按

以上私は4項目に亘つて主として分裂病者の血液、髄液の焦ブ及び α -ケトグ量を測定したが、以下主として脳室髄液を中心として、髄液におけるケト酸の問題に関し2、3の考察を加えたいと思う。既に分裂病者の血中両ケト酸に関する問題については述べたが、脳室並びに蜘蛛膜下髄液に関しては、正常人の対照例が得られないので、この方面から正常人と分裂病者との糖中間代謝異常に関する問題に触れる事は出来ない。併しかかる面からの検索も又興味あるものと思われる。既に腰椎髄液について乾⁹⁾は、対照と比して有意の差はなく、病型・病像の変化・罹病期間とも深い関係を認めないと云う。次に既述の如く脳室髄液の化学的成分に関する研究は極めて少いがWeise¹⁶⁾に依れば、髄液中の糖は脳室に於いては、腰椎髄液に較べて稍々多く、髄液の糖量が髄液の流出の方向に減少する所から、Ependymzellenが糖を消費すると考え、更に細菌性髄膜炎の初期に糖量は、正常か時に増加している事、結核性髄膜炎では菌数が多くないのに不拘、糖減量が著しい事、細胞増多が著明な時にも糖量は必ずしも減量しない等の事から、髄液糖量は細菌数、細胞数とは関係なしと論及している。又小川¹⁷⁾は精神疾患々者の血清及び髄液中のクエン酸を測定し、脳室撮影に際し、最初に採取した髄液と、終末近くに得たものとを比較し、前者が平均約1 mg/dl 増加している所から、髄液中のクエン酸量は共に循環の経過につれて増加すると報告している。又最初に脳室髄液について蛋白濾紙泳動的観察を行つた Steger¹⁸⁾¹⁹⁾に依ると、腰椎・大槽・脳室と採取部位が上昇するにつれて殆ど同率に蛋白前分屑が増加し(髄液の電気泳動図は血清と異り Albumin より移動度の早い前分屑“Pre-albumin²⁰⁾²¹⁾²²⁾或は Fraction X”が存在することが知られている)、彼は正常髄液における前分屑百分率を、脳室髄液で12~20%、大槽髄液7~13%、腰椎髄液を7%以下としている。又之を追試した齊藤²³⁾も略近似した値を得ている。一方総蛋白量は逆に採取部位の上昇につれて、減少する事を認めている。或る脳腫瘍の1例に於いては、脳室髄液

の前分屑百分率が25%にも達し、百分率のみならず絶対値においても増加する場合を報告している。此等の事実から、Steger は脈絡叢に於ける前分屑産生に説き及んでおり、又齊藤の脳室髄液中の蛋白の由来に関する研究に依れば、脈絡叢は元来非常に前分屑百分率の高い、蛋白濃度の稀薄な髄液を産生しているが、正常髄腔内に於いては著しく異り軟膜腔髄液の混入に依つて、その特色が幾分損われると云う仮説の下に説明している。これらの報告を考慮すれば、ここに蛋白質並びにアミノ酸代謝と密接に繋る両ケト酸殊に α -ケトグの脳室髄液に於ける消長は誠に興味深いものであり、脳室におけるその濃度が腰椎髄液濃度の2~3倍を示していると云う事実、即ち髄液の採取部位が下ると云うよりはむしろ、解剖学的に脳室に遠ざかるにつれて、 α -ケトグが減少すると云う事に依り以上の問題との相関関係が当然予想される訳である。ここで特に私が他の著者の様に髄液の採取部位が下ると云う表現方法を用いなかつたのは、既に示した如く、脳表より採取した蜘蛛膜下髄液中に焦ブ及び α -ケトグ量は腰椎髄液のそれと略等しい値を示した事による。而して血中濃度を凌ぐ脳室髄液の α -ケトグは果して如何なる機転に依つて生じたものであろうか。齊藤等が髄液蛋白の研究に際して、前記の如く脈絡叢は蛋白濃度の稀薄な、しかも前分屑百分率の高い髄液を産成すると云う様に、比較的 α -ケトグ濃度の高い髄液を産生しているか否かは尚検討を要する問題であり、髄液の分泌・髄液蛋白の発生とも絡み興味ある課題と思われる。併し今日尚髄液における蛋白質代謝の問題は極めて複雑であり、未知の要素を多く含んでいるので、直接この問題について論ずる事は出来ない。依つてここでは以下、脳室において比較的高濃度を示す α -ケトグが果して、脈絡叢分泌に依るものか、或は他の機転に依り生ずるか云う点について若干の考察を加えたいと思う。云う迄もなく髄液が単に血液の透析のみに依つて生ずるものであり、中枢神経系に対して単に物理的緩衝作用しか持たないとすれば、最早髄液に関する生化学的検索は無意味であるが、一般に髄液構成物質の生成吸収は、脈絡叢細胞の選択的透過性に依る生成、及び髄膜、脳表面毛細血管、毛細淋巴管、或いは蜘蛛膜絨毛よりの吸収に依り行われているとされ、更に今日の見解では髄液は中枢神経の組織液として神経系の物質代謝と密接な繋りを持つものと考えられている。併し之等に関する諸学者の意見は必ずしも一致しては

いない。即ち Hassin²⁴⁾25)26) はその病理組織学的研究から、脈絡叢は髄液を産生するのではなく、髄液中から糜屑産物を取除き、脳神経や脊髄根の Perineural Space の部分から髄液の吸収を容易にすると説き、又 Wallance²⁷⁾ は臭素と沃度を用いた実験から、髄液は脳の細胞内液より血管周囲腔を通つて生ずると報告している。Bering²⁸⁾29) は脈絡叢切除後、同位元素を用いて、髄液の脈絡叢産生を否定している。即ち脈絡叢分泌を否定する見地からは、脳室における α -ケトグが脈絡叢分泌に依るとするよりは寧ろ、脳の代謝産物として、直接に脳に由来する可能性も考えられる訳である。髄液産生の問題については、更に Eichler & Linder³⁰⁾ 等は放射性 Na^{24} を使つた実験から、腰椎腔に於ける髄液の産生を説き、又髄液は頭方向に流れると説き、Becher³¹⁾ は之を否定している。又 Eichler は髄液産生部を所謂血液・髄液関門として、それを Pia mater にあるとしている。Kafka³²⁾ は脈絡叢並びに蜘蛛網膜下腔の全被蓋、及びその血管にあると説いている。

其の他これらの問題に関する諸学者の意見は必ずしも一致しないが、最近の見解では、何れの部分に限られると云う事はなく、脈絡叢及び軟膜腔の何れの部位からも、瀰漫的に生成されるものと考えられている。かかる見地に從えば、脳室に比較的多く蓄積する α -ケトグは尚脈絡叢分泌の特殊な分泌機転に依る生成を考慮に入れると共に、又一方髄腔内における解糖態度の部位的な差を問題としなければならぬ。即ち髄液自身の糖分解、代謝も重要な因子と考えられる。しかし一般に正常髄液中には、解糖酵素又は VB_1 , CO-Carboxylase 等は極めて微量である³³⁾ とされている。従つて髄液内の解糖は殆ど行われていないと考えられるが、脳室髄液及び蜘蛛網膜下髄液等に就いての、かかる研究は未だされていないので、これは更にこの方面からの検討が望ましい。又以上の問題は脳室における焦ブ量についても同様の事が考えられる訳であるが、脳室における焦ブ量は、腰椎髄液中の焦ブ量濃度を少々上廻る程度であり、寧ろ血中濃度が比較的高い値を示している。この事は脳室髄液採取時に必然的に起る筋肉収縮に基いて、一過性に糖代謝の障礙を来し、血中に焦ブが蓄積する結果と考えられる。この点脳室の焦ブ量は血中焦ブからの移行も考えられるが、 α -ケトグについては、脳室に於ける濃度が血中濃度を遙かに凌ぐ点極めて興味深く、血液に由来すると考えるよりは脳に由来すると考えるのが妥当ではなからうか。

次に脳表より採取した所謂蜘蛛網膜下髄液中の焦ブ並びに α -ケトグ量は共に、腰椎髄液中の両ケト酸濃度と略等しい値を示しているが、この事は脳表軟膜腔における糖質中間代謝の様相が、宛かも腰椎腔における場合に近似した解糖態度を示し、脳室に於ける場合とは異なるのではないかと云う事の可能性を暗示するものである。芥藤は気脳撮影に際し 100 cc 以上の髄液を採取した場合、前後各々 15 cc について濾紙電気泳動図を比較観察した結果、最後の 15 cc には本来の脳室髄液のほか、脳表軟膜腔髄液の混入を考慮し脳表軟膜腔髄液の前分屑百分率は脳室髄液のそれ程高くないものと考えているのは興味深く思われる。即ち脳表軟膜下腔髄液に於いても α -ケトグと髄液蛋白質の間に何等かの関係が存在するものであらうと考える。

要 約

1) 著者は正常人並びに分裂病者の空腹安静時における、血中焦ブ並びに α -ケトグ量を測定して夫々次の様な結果を得た。

イ) 正常人

血中焦ブ量 = 0.84 ± 0.05 mg/dl

血中 α -ケトグ量 = 0.45 ± 0.017 mg/dl

ロ) 分裂病者

血中焦ブ量 = 0.79 ± 0.039 mg/dl

血中 α -ケトグ量 = 0.42 ± 0.03 mg/dl

即ち分裂病者の血中両ケト酸平均値は、正常人のそれと略等しく、両者の間に有意の差を認めなかつた。

2) 器質的疾患を認めない分裂病者 9 例に脳手術(ロボトミー)を行い、略同時に夫々肘静脈血、腰椎髄液、脳室髄液を採取し、これらの焦ブ量、 α -ケトグ量を測定し次の如き結果を得た。

イ) : 血中焦ブ量 = 1.29 ± 0.11 mg/dl

・ 血中 α -ケトグ量 = 0.59 ± 0.10 mg/dl

ロ) 腰椎髄液中焦ブ量 = 0.80 ± 0.06 mg/dl

： 腰椎髄液中 α -ケトグ量 = 0.48 ± 0.09 mg/dl

ハ) : 脳室髄液中焦ブ量 = 0.91 ± 0.11 mg/dl

： 脳室髄液中 α -ケトグ量 = 1.47 ± 0.17 mg/dl

即ち焦ブ量濃度は血液、脳室髄液、腰椎髄液の順であり、 α -ケトグ量は脳室髄液に尤も多く、次いで血液、腰椎髄液の順を示した。

3) 種々の条件の下で、肘静脈血、腰椎髄液、脳室髄液、脳表より採取した蜘蛛網膜下髄液について両ケト酸を測定した所、蜘蛛網膜下髄液中の両ケト酸は

共に、腰椎髄液中のそれらと略等しい値を示した。

文 献

- | | |
|---|---|
| <p>1) 林：神経誌, 53, 321, 1951.
 2) 佐々木：岡山医学会誌, 61, 76, 1949.
 3) 乾：神経誌, 51, 5, 1950.
 4) 坪坂, 戸部：十全会誌, 54, 1-3, 119, 1952.
 5) 広瀬：環研年報, V (1953), 143, 1954.
 6) 広瀬：環研年報, V (1953), 149, 1954.
 7) 岸本, 他：環研年報, VI (1954), 105, 1955.
 8) 実川：てんかんの研究, 81, 1952.
 9) Lue, G. D. : Biochem. J., 33, 249, 1939.
 10) Bueding, E., & H. wortis. : J. Biol. chem., 133, 585, 1940.
 11) Klein. D. : J. Biol. chem., 137, 311, 1941.
 12) Freedeman, T. E., & G. E. Haugen : J. Biol. Chem., 147, 4156, 1943.
 13) 清水：生化学, 22-23, 108, 1950.
 14) 島菌, 清水：ビタミン, 1, 399, 1949.
 15) Clift, F. P., & R. P. Cook : Biochem. J., 26, 6788, 1932.
 16) Weise, M. : Zbl. f. d. ges. Neur. Psych., 107, 28, 1949.
 17) 小川：神経誌, 57, 5-6, 1955.
 18) Steger, J. : Dtsch. Z. f. Nerven. 171, 1, 1953.
 19) Steger, J. : Münch. med. Wschr. 31, 496, 1953.</p> | <p>20) Esser, H. : Münch. med. Wschr. 94, 2313, 1952.
 21) Esser, H. u. Heinzler, F. Dtsch. med. Wschr. 77, 1329, 1952.
 22) Esser, H., Heinzler, F. u. Wild, H. : Klin. Wschr. 30, 600, 1952.
 23) 齊藤 神経誌, 59, 7-8, 1957.
 24) Hassin, G. B. : Arch. Neurol. & Psychiatr., 5, 552, 1921.
 25) Hassin, G. B. : J. Neuropath. & Exp. Neurol. & Psychiatr. 73, 380, 1955.
 26) Hassin, G. B. : J. Neuropath. & Exp. Neurol. & Psychiat. 73, 380, 1955.
 27) Wallence, G. B. & Brodine, B. B. : J. Pharmacol. 70, 418, 1940.
 28) Bering, E. A. : Neurosurg., 12, 385, 1955.
 29) Bering, E. A. : Arch. Neurol. Psychiat., 73, 165, 1955.
 30) Eichler, O. u. Linder, F. : Klin. Wschr. 29, 9, 1951.
 31) Becher, H. : Wochenschr. 29, 706, 1951.
 32) Kafka, V. : Zerebrospinalflüssigkeit, Franz Deuticke. Leipzig, 1930.
 33) Goodhart, R. S. and Sinclain, H. M. : Biochem. Journ, 33, 1939.</p> |
|---|---|

Clinical Studies on Pyruvate and α -Ketoglutaric Acid

Part 1 Pyruvate and α -Ketoglutaric Acid in Blood, Spinal Fluid of Lumbar Region, Ventricle Fluid and Sub-arachnoid Fluid

By

Kōsai UENAGA

Department of Neuro-Psychiatry Okayama University Medical School
 (Director: Prof. Nikichi Okumura)

1. The author estimated the amount of pyruvate and α -ketoglutaric acid in the blood of normal persons and schizophrenic patients at rest with empty stomach and obtained the following results.

Normal persons: In the case of normal persons the amount of pyruvate in blood gave the value, 0.84 ± 0.05 mg/dl, whereas the amount of α -Ketoglutaric acid in blood proved to be 0.45 ± 0.014 mg/dl.

Schizophrenic patients: In the case of schizophrenia, the amount of pyruvate in blood yielded the value, 0.79 ± 0.039 mg/dl, whereas the amount of α -ketoglutaric acid in blood proved to be 0.42 ± 0.03 mg/dl.

In other words, the average value of Pyruvate or α -ketoglutaric acid in schizophrenic patients and that in normal persons is approximately equal, showing no significant difference between the two.

2. After performing lobotomy on 9 cases of schizophrenic patients showing no disturbances in organ, blood from elbow vein, spinal fluid of lumbar region, and ventricle fluid were taken from these patients about the same time. The amounts of pyruvate and α -ketoglutaric acid in these fluids were measured; and the following results were obtained.

The average value of pyruvate in blood = 1.29 ± 0.11 mg/dl; the average value of α -ketoglutaric acid in blood = 0.59 ± 0.10 mg/dl;

the average value of pyruvate in spinal fluid of lumbar regions = 0.80 ± 0.06 mg/dl; the average value of α -Ketoglutaric acid in spinal fluid of lumbar regions = 0.43 ± 0.09 mg/dl

the average value of pyruvate in ventricle fluid = 0.91 ± 0.11 mg/dl; and

the average value of α -ketoglutaric acid in ventricle fluid = 1.47 ± 0.17 mg/dl.

Namely, the concentration of pyruvate in these fluids has been found to be in the decreasing order of blood, ventricle fluid, and spinal fluid of lumbar regions; whereas the concentration of α -ketoglutaric acid has been found highest in ventricle fluid followed by that in blood spinal fluid of lumbar region in that order.

3. After extracting blood from elbow vein, spinal fluid from lumbar regions, ventricle fluid, and subarachnoid fluid from the surface of the brain under various conditions, the amounts of two acids contained in the subarachnoid fluid are about equal to those in the spinal fluid of lumbar region.
