

ニン母質は皮組織内にその保有を失い、その結果基底層にメラニン色素が再生されないか、或は強く酸化された組織はそのまま還元剤として作用することも考えられる。そのため皮膚組織内の酸化物がメラニン色素を還元するとの仮定も成立つのであつて、その結果表皮剝離后色素脱失し、白斑を生ずるのであろうかと推測する。

6. 結 語

我々は開放部の直径 1cm、面積比 40% の篩鉛板を使用して篩照射を行い、皮膚の反応を詳細に観察するとともに、皮膚切片を組織学的に検索した。1 回照射空中レ線量 500r 及び 1,000r で連続照射し、総量 10,000r 乃至 16,000r に達した。

1)、1 回照射線量の多い方が皮膚の自覚的及び他覚的反応は強い。

2)、皮膚に潰瘍を形成しない。

3)、開放部の表皮は肥厚、変性、破壊の像が著しく、メラニン色素の消失があり、毛細血管の拡張、出血をみる。皮膚腺の破壊、変性も又高度であり、結合組織には断裂、疎鬆化の所見が認められる。

4)、被覆部は肉眼的にはレ線量に比較して障碍は極めて軽度であるが、組織学的にはレ線量に相当すると思われる変化が認められる。即ち中等度の表皮肥厚があり、皮膚腺にも変化が認められる。唯し小血管には

病的所見を認めない。

5)、照射野外方 1cm までは表皮のレ線による障碍が認められるが、1cm 以上の部には変化を認めない。

文 献

- 1) Goldfeder, A : Radiology, 54, April : 93, 1950.
- 2) H. Marks : Radiology, 58, August : 333, 1952.
- 3) W. Harris : Radiology, 58, August : 343, 1952.
- 4) R. Toevinger : Radiology, 58, August : 351, 1952.
- 5) William v. Tanzel : Radiology, 59, Aseptember : 399, 1952.
- 6) Jacobson and Lippman : Am. J. Roent., 67, March : 458, 1952.
- 7) Cohen and Palazzo : Am. J. Roent., 67, March : 470, 1952.
- 8) Birchall : Brit. J. Radiol. 26, January : 55, 1952.
- 9) 村岡 : 日医放会誌, 3, 4 : 403, 昭17.
- 10) 松沢等 : 信州医誌, 2, 4 : 53, 昭28.
- 11) 宮川 : 日医放会誌, 3, 1 : 1, 昭17.
- 12) 今岡 : 日医放会誌, 12, 5 : 6, 昭27.
- 13) 山村 : 日本レントゲン会誌, 12, 5 : 387, 昭10.
- 14) 佐野 : 日本レントゲン会誌, 14, 4 : 360, 昭12.
- 15) 水野 : 日新医学, 40, 4 : 225, 昭28.
- 16) A. Kahlstorf : Strahlentherapie, 38, 3 : 499, 1930.
- 17) P. Keller : Strahlentherapie, 28, 1 : 152, 1928.
- 18) A. Kahlstorf : Strahlentherapie, 38, 2 : 274, 1930.

数種腸内細菌による乳汁の腐敗に際して生ずる 毒物及び遊離アミノ酸について (嫌気性腐敗の部)

昭和28年10月20日受付

信州大学医学部小児科学教室 (主任 高津忠夫教授)

加藤英夫 小林恒雄 百瀬せつ子
永井信雄 小野寛 山田悦郎
小井土宗平 宮川浩 川村周光

Experimental Studies on the Production of Toxic Substances and Free Amino-Acids in the Human and Cow's Milk Inoculated with Intestinal Bacteria Anaerobically

Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Shinsu University
(Director : Prof. T. Takatsu)

Hideo Kato, Tsunco Kobayashi, Setsuko Momose, Sohei Koido,
Nobuo Nagai, Hiroshi Ono, Etsuro Yamada, Hiroshi Miyagawa
and Kanemitsu Kawamura

Cow's milk, hydrolyzed cow's milk and hydrolyzed human milk were inoculated with *E. coli* O₁₁₁ B₄ (Stoke-W), *E. coli* O₅₅ B₅ (18027-a), *Proteus* X₁₉ and *Ps. pyocyanea* (most of them are regarded as pathogenic agents for the infantile diarrhea), and *E. coli* O₁₅ (Communis type) and incubated anaerobically for 7~10 days at 37°C. Qualitative test were made

on the 1st, 3rd, 5th and 7.~10th day of experiment, about the production of indole, H₂S, free amino-acids, volatile amines (Mono-methylamine and trimethylamine), unvolatile amines (histamine and tyramine and changes of pH, while the amount of NH₃, volatile amines, free phenols, free amino-acid nitrogen, non-protein nitrogen and total acidity were quantitatively determined, The results are given in Table 1-12. H₂S was produced by proteus X₁₉.

Indol, valatile and unvolatile amines were not produced by each bacteriaem. The amount of NH₃ and phenols produced by E. Coli O₁₁₁ B₄ in hydrlslyzed human milk were less than in hydrolyzed cow's milk. E. coli O₁₁₁ and E. coli O₅₅ seemed to have a greater tendency to decompose protein than E. coli O₁₅.

(1) 緒 言

乳幼児の急性消化不良症は下痢の他に嘔吐、食思不振、体重減少等の諸症状を伴った一つの症候群であるが、サルファ剤或は抗生剤で容易に治癒するようになってから、消化不良症の主要な原因は腸内細菌叢のアンバランスであり、殊に大腸菌の中でも E. coli O₁₁₁ O₄, E. coli O₅₅ B₅ 及び E. coli O₂₆ B₆、或は變形菌、緑膿菌等の小腸内増殖によるものが相当に多いことが明らかとなつて来た①。一方高津教授は年来消化不良症中毒症の原因の一つとして、腸内腐敗産物の吸收を挙げている②。

そこで私達は、前回の好気性腐敗の実験①に続いて、E. coli O₁₁₁ O₄, E. coli O₅₅ B₅, B. proteus X₁₉, B. pyocyaneus 及び対照として E. coli O₁₅ を牛乳或は Pepsin 及び Trypsin で水解した牛乳或は母乳に、嫌気性に作用させた時、産生される腐敗産物、即ちフェノール、インドール、アンモニア、硫化水素、アミン及び遊離アミノ酸を定性或定量した成績について報告する。

(2) 実験材料及び方法

牛乳は市販乳、母乳は健康な数人の母親の成熟乳を集めて用いた。乳汁の水解には Pepsin 及び Trypsin を 33°C で40分ずつ作用させ、その時の pH の修正は塩酸及び炭酸ソーダを用いた。用いた細菌は、E. coli O₁₁₁ B₄ (Stoke-W), E. coli O₅₅ B₅ (18027-a) B. proteus X₁₉, B. Pyocyaneus 及び E. coli O₁₅ である。

乳汁或は水解した乳汁を 10cc ずつ試験管に分注し、流動パラフィンを重ねて、100°Cで30分ずつ、3回間歇滅菌し、これに斜面寒天 37°C で24時間培養した菌苔を 10cc の生理的食塩水に浮遊させ、その 2滴ずつを夫々の試験管に滴下し、直ちに 37°C で培養した。これを各培地、各菌につき、培養前、第1日、第3日、第5日、及び第7~10日目に1本ずつ取出し、夫々の物質の定性或は定量に用いた。

被検物質としてはアンモニア、揮発性アミン、フェノール類、非蛋白窒素、遊離アミノ酸窒素及び總酸度を定量し、揮発性アミンとして、モノメチルアミン、

及びトリメチルアミン、不揮発性アミンとしてヒスタミンとチラミン及び pH の定性を行つた。これらの定性及び定量の方法は前報に表示した通りである①。

母乳は量が不足したので E. coli O₁₁₁ B₄ を接種することとした。

(3) 実験成績及び考按

(1) 非蛋白窒素量は第1表に示すように第1~3日目に著しく増加し、第5日にはやゝ減少する傾向がある。大腸菌及び變形菌に比して緑膿菌は蛋白質の水解が最大である。乳汁を予め水解しておいた時は第2表に示すように、第1日にやゝ減少し、その後再び増加し、その後又減少するようである。しかし緑膿菌では第1日目に却つて増加している。母乳では漸減し、第7日目にやゝ増加している。水解した時は遊離アミノ酸等の非蛋白窒素が先ず増殖に利用されるので、一旦減少するのであろう。

第1表 The amount of N-P-N produced in the anaerobic putrefaction of cow's milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	10
E. coli O ₁₅		5.0	42.5	76.5	59.9	18.2
E. coli O ₁₁₁		5.0	42.5	70.6	40.3	19.6
E. coli O ₅₅		5.0	78.7	84.6	37.5	33.6
Proteus X ₁₉		5.0	61.8	59.9	26.3	25.9
Pyocyaneus		5.0	70.3	106.0	126.0	81.2

第2表 The amount of N-P-N produced in the anaerobic putrefaction of hydrolyzed cow's and human milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	7
E. coli O ₁₅		203.7	176.4	228.2	—	145.6
E. coli O ₁₁₁		203.7	175.0	301.9	—	156.1
E. coli O ₅₅		203.7	184.8	283.6	—	182.7
Proteus X ₁₉		203.7	194.6	204.4	—	150.5
Pyocyaneus		203.7	403.2	189.7	—	—
E. coli O ₁₁₁ (h.m.)		180.2	77.0	69.0	—	85.4

(2) 遊離アミノ酸量は第3表のように緑膿菌は第5日目まで漸増するが、他の菌では第1~3日目迄増加し

その後漸減している。水解した時は第4表のように第3日目まで漸増している。母乳では始めからやゝ減少している。

遊離アミノ酸の種類はペーパー・クロマトグラフィで検出すると、好気性の腐敗の場合と同様で、前報に示した通りである。

(3) pH は第5表のように大腸菌では著しく低下し、変形菌及び緑膿菌ではやゝ低下する。大腸菌の中でも

第3表 The amount of free amino-acid-N liberated in anaerobic putrefaction of cow's milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	10
E. coli O ₁₅		3.1	10.3	8.0	7.9	4.5
E. coli O ₁₁₁		3.1	9.5	10.7	7.8	5.2
E. coli O ₅₅		3.1	8.7	9.0	8.6	4.7
Proteus X ₁₀		3.1	13.6	12.6	11.6	11.0
Pyocyanus		3.1	10.0	12.4	34.0	22.7

第4表 The amount of free amino-acid-N liberated in anaerobic putrefaction of hydrolyzed cow's and human milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	7
E. coli O ₁₅		22.5	31.5	32.1	—	27.9
E. coli O ₁₁₁		22.5	34.5	38.4	—	34.2
E. coli O ₅₅		22.5	34.8	45.4	—	30.9
Proteus X ₁₀		22.5	41.4	49.5	—	51.3
Pyocyanus		22.5	33.6	30.6	—	48.9
E. coli O ₁₁₁ (h.m.)		19.2	12.6	10.8	—	13.2

第5表 The variation of the value of pH in anaerobic putrefaction of cow's milk

Bacteria	Date	before	1	3	5	10
E. coli O ₁₅		6.4	5.0	5.0	4.4	4.4
E. coli O ₁₁₁		6.4	5.0	5.2	5.0	5.2
E. coli O ₅₅		6.4	5.4	5.2	5.0	5.2
Proteus X ₁₀		6.4	5.6	5.6	5.6	6.0
Pyocyanus		6.4	5.8	5.6	5.8	5.8

第6表 The variation of the value of pH in anaerobic putrefaction of hydrolyzed cow's and human milk

Bacteria	Date	before	1	3	5	7
E. coli O ₁₅		6.4	6.4	5.2	—	4.4
E. coli O ₁₁₁		6.2	6.0	5.2	—	4.8
E. coli O ₅₅		6.2	5.6	5.4	—	5.0
Proteus X ₁₀		6.2	6.4	5.8	—	5.6
Pyocyanus		6.4	6.4	6.2	—	6.4
E. coli O ₁₁₁ (h.m.)		6.4	5.0	4.8	—	4.4

E. coli O₁₅ は E. coli O₁₁₁ 及び E. coli O₅₅ よりやゝ低いようである。水解した乳汁の場合も第6表に示すように、同様の傾向がある。母乳では乳糖が牛乳より多いためか pH の低下が一層速かである。

(4) 総酸度は第7, 8表に示すように pH とは逆の関係となる。即ち pH が低い程総酸度は大となることは当然である。しかし母乳では緩衝作用のある蛋白質が少ないためか、pH は低い程総酸度は大きくない。

第7表 The variation of total acidity in anaerobic putrefaction of cow's milk

Bacteria	Date	before	1	3	5	10
E. coli O ₁₅		12	60	63	63	62
E. coli O ₁₁₁		12	46	60	61	60
E. coli O ₅₅		12	41	57	59	60
Proteus X ₁₀		12	23	30	30	30
Pyocyanus		12	21	25	25	25

第8表 The variation of total acidity in anaerobic putrefaction of hydrolyzed cow's and human milk

Bacteria	Date	before	1	3	5	7
E. coli O ₁₅		12	22	81	—	102
E. coli O ₁₁₁		12	67	82	—	95
E. coli O ₅₅		12	64	73	—	94
Proteus X ₁₀		12	32	33	—	35
Pyocyanus		12	18	28	—	26
E. coli O ₁₁₁ (h.m.)		5	28	30	—	32

第9表 The amount of NH₃ produced in anaerobic putrefaction of cow's milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	10
E. coli O ₁₅		0	—	0.9	1.7	1.7
E. coli O ₁₁₁		0	1.7	1.7	5.1	5.1
E. coli O ₅₅		0	1.7	3.4	3.4	5.1
Proteus X ₁₀		0	5.1	5.1	5.1	5.1
Pyocyanus		0	1.7	1.7	5.1	5.1

第10表 The amount of NH₃ produced in anaerobic putrefaction of hydrolyzed cow's and human milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	7
E. coli O ₁₅		0.9	3.4	1.7	—	1.7
E. coli O ₁₁₁		0.9	9.0	3.4	—	1.7
E. coli O ₅₅		0.9	3.4	5.1	—	8.5
Proteus X ₁₀		0.9	18.7	8.5	—	8.5
Pyocyanus		0.9	6.8	5.1	—	10.2
E. coli O ₁₁₁ (h.m.)		0.9	1.7	1.7	—	1.7

(5) アンモニアは何れの菌も第9, 10表に示すように漸増しているが, *E. coli* O₁₅ が最少で, 変形菌が最大である。これは牛乳を水解した時も, 同様の傾向がある。*E. coli* O₁₁₁ 及び *E. coli* O₅₅ は *E. coli* O₁₅ よりアンモニアの産生はやゝ多いようである。母乳ではアンモニアの産生は少いようである。

(6) 遊離フェノール類は第11表に示すようにやゝ動揺するが漸増の傾向がある。*E. coli* O₁₅ は他の菌に比して最も少い。水解した牛乳の時は蒸溜法を用いて, 揮発性フェノール類を定量したのであるが, この時は各菌の間に著しい差がない。母乳の時は最も少い。母乳では乳糖が多く, 蛋白質が牛乳に比して少いので, アンモニア或はフェノール類のような腐敗産物が少いようである。

第11表 The amount of unvolatile free phenols produced in anaerobic putrefaction of cow's milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	10
<i>E. coli</i> O ₁₅		11.7	11.7	12.2	11.0	26.7
<i>E. coli</i> O ₁₁₁		11.7	14.7	16.0	17.4	25.7
<i>E. coli</i> O ₅₅		11.7	15.0	20.3	14.4	31.4
<i>Proteus</i> X ₁₀		11.7	11.6	23.2	11.1	26.9
<i>Pyocyanus</i>		11.7	16.5	13.4	11.1	26.9

第12表 The amount of volatile compound phenols produced in anaerobic putrefaction of hydrolyzed cow's and human milk (mg/dl)

Bacteria	Date	before	1	3	5	7
<i>E. coli</i> O ₁₅		5.6	6.9	7.7	—	7.8
<i>E. coli</i> O ₁₁₁		5.6	6.9	7.7	—	7.4
<i>E. coli</i> O ₅₅		5.6	7.4	8.0	—	8.4
<i>Proteus</i> X ₁₀		5.6	6.5	—	—	7.4
<i>Pyocyanus</i>		5.6	6.5	7.4	—	7.1
<i>E. coli</i> O ₁₁₁ (h.m.)		6.9	6.0	6.2	—	6.0

(7) インドールは今回は何れの菌でも全く認められず, 硫化水素は変形菌は著明に, 緑膿菌では軽度に認められたこともあった。

(8) 揮発性アミン及びヒスタミンとチラミンは何れの菌でも全く認められなかつた。

以上の成績より, 大腸菌は先ず乳糖に作用し, 緑膿菌及び変形菌は寧ろ蛋白質に作用する傾向がある。又大腸菌の中では *E. coli* O₁₁₁ 及び *E. coli* O₅₅, 即ち所謂 *Dyspepticocli* は *E. coli* O₁₅ に比して, やゝ蛋白質に作用する傾向があり。アンモニアの産生が多い。即ち腐敗性の傾向があると思われる。

アンモニアは多少共すべての菌で認められるが, それだけで著しい毒性を示す量ではない, しかしアンモニアの産生量は一般に蛋白質の腐敗の尺度にされてい

るが③, そうとすれば大腸菌もやはり嫌気性では腐敗菌の一つとしなければならない。変形菌及び緑膿菌は好気性では大腸菌より蛋白質を強く分解したが嫌気性では大腸菌と著しい差がない。即ち嫌気性では大腸菌は所謂腐敗菌とされる菌と蛋白質の分解能に著しい差がないのではなからうか。この傾向はフェノール類についても同様に認められる。

インドール及びアミン類が殆んど検出されなかつたのは意外であつたが, 乳糖が多量にある牛乳或は母乳の中では産生されないのかもしれない。

硫化水素は殆んど変形菌だけで認められたが, これも乳糖が, その産生を阻止していると思われる。

母乳ではアンモニア及びフェノール類の産生が少い。

(4) 結 語

乳児の消化不良症の原因となつてと言われる *E. coli* O₁₁₁ (α , Stoke-W), *E. coli* O₅₅ (β , 18027-a) *B. proteus* (今回は假に X₁₀ を用いた), *B. pyocyaneus* 及びその他対照として *E. coli* O₁₅ を試験管内の牛乳或は水解した牛乳及び水解した母乳に接種して, 37°C で嫌気性で培養し, 実験前, 第1, 3, (5), 7~10日目に, その中に産生されるアンモニア, 揮発性アミン, 遊離フェノール類, 遊離アミノ酸窒素, 非蛋白窒素及び総酸度を定量し, インドール, 硫化水素, 遊離アミノ酸の種類, 揮発性アミン(モノメチルアミン及びトリメチルアミン)及び不揮発性アミン(ヒスタミン及びチラミン)及びpHの定性を行つた。

その結果, 非蛋白窒素及び遊離アミノ酸の産生は緑膿菌が最大であり, 他の菌の間には著しい差がない。水解した時は, 各菌の間に著しい差がない。pHは緑膿菌及び変形菌は大腸菌より大であり, *E. coli* O₁₁₁ 及び *E. coli* O₅₅ は *E. coli* O₁₅ よりやゝ大である。総酸度は大体その逆の関係である。母乳に *E. coli* O₁₁₁ を作用させた時は pH は著しく低く, 総酸度も小さかつた。

アンモニアの産生は変形菌が最も多く, *E. coli* O₁₅ が最少で, 他の菌では著しい差がない。即ち *E. coli* O₁₁₁ 及び *E. coli* O₅₅ は *E. coli* O₁₅ よりアンモニアの産生がやゝ多かつた。

遊離フェノール類は *E. coli* O₁₅ が最少であるが, 水解した時は著しい差がなかつた。

硫化水素は変形菌が産生した。インドール, 揮発性及び不揮発性アミンを産生した菌はなかつた。母乳に *E. coli* O₁₁₁ を作用させた時はアンモニア及びフェノール類の産生は牛乳の時に比して少かつた。

以上細菌と乳汁と産生される物質の質と量との関係をいささか明らかにすると共に, 母乳では腐敗産物の産生が少いこと。又 *E. coli* O₁₁₁ 及び *E. coli* O₅₅ は

普通大腸菌 *E. coli* O₁₅ よりも蛋白質を腐敗させる傾向のあることを知つた。

(筆をおくにあたり高津教授の御指導と御校閲を深謝し、本学細菌学教室田崎教授及び山本助教の御援助を感謝いたします。)

(本論文の要旨は昭和27年7月6日、第55回日本小

児科学会總會で発表した。)

引用文献

- (1) 加藤等, 信州医誌, 2, 2; 82, 1953.
- (2) 高津等, 児科診療, 14; 69, 1951.
- (3) 中島, 腐敗研究所報告, 5; 29, 1952.

上顎矮小智齒の稀有な1例

昭和28年9月22日受付

信州大学医学部第二解剖学教室 (主任 鈴木教授)

栗 岩 純

A Case of Stunted Wisdom-teeth in Maxilla

Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Shinshu University

(Director : Prof. M. Suzuki)

Makoto Kuriwa

The salient points reported in this paper can be summarized as follows :

1. These stunted wisdom-teeth in upper jaw are extraordinarily small as indicated at the table.
2. The left upper wisdom-tooth has a single root.
3. On the right, it has a conic single root of the tooth and shows a hypercementosis.
4. I recognize the lingual transposition of the tooth on the right, and on the left side the mesial inclination and buccally bended root.

人類上顎智齒の退化傾向に関しては既に多くの研究があり、また矮小智齒に就いての報告も少くはないが、偶々上顎智齒の稀有な1例に遭遇したので、ここに報告しておきたい。

I

本資料は当教室所蔵の40—45才と推定される男性の晒骨標本 (No. 74) に於けるものである。

上顎歯牙は完全に保有され、特に右側大臼齒の歯石沈着は著しい。7|7は4根、6|6は3根、5,4|4,5は2根である。

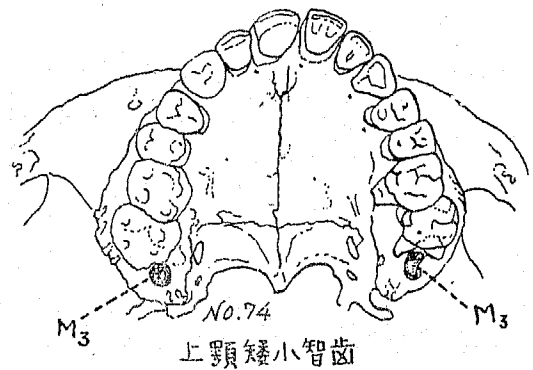
下顎歯牙では欠損しているものが8,7,6及び16である。8|6は抜歯後数年、6|は抜歯約1ケ年、7|は約6ヶ月を経過したものと推定される。

咬合型は鉤状咬合で、齒弓は橢円型を呈す。齒牙配列は上顎骨に於ては不正配列を認めないが、下顎骨に於て7,8は近心傾斜をなし、5|は舌側に僅かに転位する。上下顎骨の咬合は緊密である。咬合面の磨耗は上顎歯牙に於ては第2度、下顎歯牙では第2—3度に属する。齒牙の發育は一般に極めて良好である。

次に上顎第3大臼齒 (智齒) の計測値を表示する。計測は藤田の方法①を参考にした。

本資料は甚だしく矮小であり、然も齒冠に於てそれが著しい。(第1図参照)

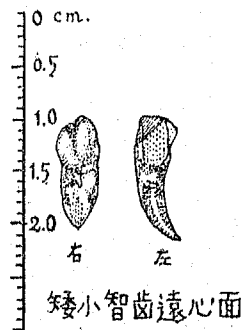
第1図



第2図には 8|8 の遠心面を示してあり、齒冠舌側隅の斜線の部分は補填してある。又、齒石は除去してある。

第2図

8|8 は近心側傾斜、8| は口蓋転位を示している。齒冠咬合面の形態をみるに、8|8 は遠心面が下顎対向齒により、殆んどエナメル質を認めない程に磨



矮小智齒遠心面