小兒科學

總論

醫學博士 山本康裕 著

株式會社
東京 南江堂 京都

Kodak Gray Scale
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
© Kodak, 2007 TM: Kodak
Kodak Color Control Patches
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
© Kodak, 2007 TM: Kodak

小兒科學

總論

醫學博士 山本康裕 著

国立国会
28.313
図書館

株式會社
東京 南江堂 京都

国立国会
28. 3. 13
図書館

290063

493.9
Y372s
(t15)

序

山本康裕先生の小兒科學が創刊されたのは確か昭和7年であつたと思ふ。年々改版されてゐたが昭和 17 年には更に改訂增補され以來版を重ねる事 10 版に及んだ。獨自の見解と表現の簡明さに特色を持つてゐた。處が我が國の小兒科學は今次第2次世界大戰が勃發してから永く世界の醫學から全くとざされた。終戰につれ小兒科學の新知見，新見解が大波の樣におしよせて來た。此の小兒科學の改訂も當然必要となつて來たのである。先生は之に着目されて日夜精進され，殆んど全面的な增補を，完成させたのであるが不幸にして急逝された。私は遺族の方，南江堂からその校正の依賴をうけたのはおつやの晩であつた。淺學菲才の私が，大任を危み1應辭退したが懇望により校正をお引受けしたものの，忙しい日課と膨大な小兒科學の事とて主としてその字句の校正を行ふ事にした次第である。日進月步の醫學の進步につれ，猶改訂を要する所が間々ある事と思はれる。諸賢の御教示を賜り更に他日改められる日があれば幸である。

昭和27年8月20日

澤　田　昌　三　記

目　次

總　論

第1章　小兒の發育及び生理 ……1

I　小兒期 ……1
1. 新生兒 ……1
2. 乳　兒 ……2
3. 幼　兒 ……3
4. 學　童(年長兒) ……3
5. 青春期 ……3

II　發　育 ……4
1. 身體の發育 ……4
1. 體　重 ……4
2. 身　長 ……5
3. 頭　蓋 ……6
4. 胸　廓 ……7
5. 齒牙の發生 ……7
6. 化　骨 ……8
2. 神經系の發育 ……9
1. 腦及び脊髓 ……9
2. 反射機能 ……9
3. 感覺機能 ……9
4. 精神機能 ……10
3. 發育の標準及び批判 ……11
(附　本邦小兒發育標準値表) …12

III　生理的特色 ……13
1. 發育及び生長 ……13
2. 免疫性 ……13
3. 抵抗力及び回復力 ……14
4. 體　溫 ……15
5. 睡　眠 ……18
6. 身體各部の比率 ……18
7. 皮膚及び骨 ……19
1. 皮　膚 ……19
2. 骨 ……20
8. 呼　吸 ……20
1. 呼吸型 ……20
2. 呼吸數 ……20
3, 呼吸量 ……20
9. 循　環 ……21
1. 心　臟 ……21
2. 脈　搏 ……21
3. 血　壓 ……22
4. 血液循環時間 ……22
5. 電氣心描圖 ……22
10. 消化管 ……22
1. 口　腔 ……22
2. 食　道 ……23
3. 胃 ……23
4. 腸 ……24
5. 腸內細菌叢 ……25
11. 腹部內臟 ……26
1. 肝　臟 ……26
2. 脾　臟 ……26
3. 腎　臟 ……27
4. 膀　胱 ……27

5. 生殖器 …… 27
12. 神經系 …… 28
1. 反射機能 …… 28
2. 末梢神經の電氣興奮性 …… 28
13. 腺 …… 29
1. 扁桃腺 …… 29
2. 胸　腺 …… 30
3. 內分泌腺 …… 31
4. リンパ腺 …… 31
14. 血　液 …… 32
1. 血液像 …… 32
2. 血液の組成 …… 35
3. 赤血球沈降速度 …… 37
15. 腦脊髓液 …… 38
16. 尿及び便 …… 39
1. 尿 …… 39
2. 便 …… 40

IV 體　質 …… 42
1. 體質とは何か …… 43
2. 惡い體質と異常體質 …… 44
3. 異常體質と疾病 …… 45
4. 體質の消長 …… 47
5. 惡い體質について …… 48
6. 體質改善の問題 …… 49
7. 體質改善の方法 …… 49

V 健康と虛弱 …… 51
1. 健康とは何か …… 52
2. 虛弱の概念 …… 54
3. 一般の免疫力及び抵抗力について …… 56
4. 疾病について …… 57
5. 疾病と病者 …… 58
6. 健康と虛弱と疾病との相互關係 …… 60

第2章　榮養及び食品 …… 61

I 乳兒期の物質代謝 …… 61
1. 消化，吸收及び排泄 …… 61
1. 消　化 …… 62
2. 吸　收 …… 62
3. 排　泄 …… 63
4. 食餌の細菌性分解 …… 64
2. 水分の代謝 …… 64
1. 水分需要量 …… 65
2. 水分の沈着 …… 65
3. 水分の排泄 …… 66
3. 榮養の補給 …… 66
1. 食餌需要量 …… 65
2. 榮養素需要量 …… 67
4. 鑛物質の代謝 …… 71
1. 人體內の鑛物質量 …… 71
2. 鑛物質需要量 …… 71
5. ビタミン …… 76
1. ビタミンA …… 77
2. ビタミンB複合體 …… 79
3. ビタミンC …… 82
4. ビタミンD …… 83
5. ビタミンK …… 85
6. その他のビタミン …… 86

II 乳幼兒の食品 …… 87
1. 乳　汁 …… 87
1. 人　乳 …… 88
2. 牛　乳 …… 90
3. 山羊乳 …… 91

4. 人乳と牛乳との相違 …… 91
5. 組成の相違する理由 …… 93
2. 乳製品 …… 93
1. 粉　乳 …… 95
2. 調製粉乳 …… 95
3. 煉　乳 …… 96
3. 合水炭素製劑 …… 98
1. 滋養糖類 …… 98
2. 穀粉又は穀粒製劑 …… 99
3. 麥芽糖製劑 …… 99
4. 無乳食餌 …… 99
5. 離乳期及び幼兒の食品 …… 100
1. 米 …… 100
2. その他の穀物 …… 102
3. 卵 …… 104
4. 牛乳製品 …… 105
5. 魚，鳥，獸の肉 …… 106
6. 野　菜 …… 108
7. 果　實 …… 109
8. 菓子類 …… 109

III 乳汁の檢查及び處理 …… 110
1. 乳汁の良否について …… 110
1. 人乳の良否及び檢查法 …… 110
2. 牛乳の良否 …… 111
3. 保證牛乳 …… 112
2. 乳汁檢查法 …… 112
1. 脂肪定量法 …… 113
2. 酸度測定法 …… 113
3. 其　他 …… 114
4. 常識的檢查 …… 114
3. 牛乳殺菌法 …… 115
1. 煮沸法 …… 115
2. 低溫殺菌法 …… 115
3. 高熱殺菌法 …… 115

(附錄)
1. 主なる乳幼兒食品の榮養分及びカロリー表 …… 116
2. 各種食品の石灰，燐及び鐵含有量表(%) …… 118
3. 各種食品のビタミン含有量表(100g 中) …… 119

第3章　乳幼兒の榮養法 …… 121

I 天然榮養(人乳榮養) …… 121
1. 授乳法 …… 121
1. 新生兒の授乳 …… 122
2. 授乳の回數 …… 122
3. 哺乳の時間 …… 123
4. 一回の哺乳量 …… 123
5. 一日の哺乳量 …… 124
2. 授乳障碍 …… 124
1. 授乳困難とその對策 …… 124
2. 授乳禁忌 …… 125
3. 授乳婦及び乳母 …… 126
1. 授乳婦の衛生 …… 126
2. 乳母の選定 …… 127

II 人工榮養 …… 127
1. 授乳法 …… 127
1. 授乳の回數 …… 128
2. 一回の授乳量 …… 128
3. 一日の授乳量 …… 128
4. 新生兒乃至幼若兒の場合 …… 129
2. 牛乳の稀釋法 …… 129
3. 牛乳の熱量增量法 …… 130

1. 含水炭素の添加……130
2. 脂肪並に蛋白質の添加……133
4. 健康乳兒牛乳榮養の形式概要…133
5. 粉乳又は煉乳の使用法……135
1. 粉 乳……135
2. 調製粉乳……136
3. 煉 乳……136
6. 無乳榮養……137
III 混合榮養……137
IV 乳兒榮養法の實際 ……138
V 離 乳 ……139
1. 離乳の意義……139
2. 離乳の時期……141
3. 離乳の實際……142
VI 離乳後の榮養 ……146
1. 一般注意……146
2. 補助食事……147
3. 偏食又は食慾不振について…148
4. 過食について……148

第4章 育兒又は健康小兒の養護 ……150
1. 育兒の根本方針……150
2. 日光と空氣……152
3. 小兒えの態度……153
4. 清 潔……154
1. 入 浴……154
2. 皮膚その他の清潔……155
5. 衣服など……156
6. 良い習慣……157
7. 訓 練……159

第5章 一般豫防法……162
1. 一般抵抗力の增强……162
1. 榮 養……162
2. 生活の合理化……163
3. 神經過敏を避けること……164
4. 强壯法について……164
2. 感染機會の回避……166
1. 個人的の注意……166
2. 社會的衞生施設……167
3. 免疫法……168
1. 乳幼兒の免疫性について……169
2. 自動免疫法……169
3. 受身(被動)の免疫法……171
4. 豫防接種又は注射の方法……171
4. 健康の診査及び指導……172
5. 死亡率……172
1. 出生率と死亡率……173
2. 乳兒の死亡率……174
3. 幼兒の死亡率……175
4. 下痢疾患による幼兒の高死亡率……177

第6章 一般治療法……179
1. 概 論……179
1. 治療の目的……179
2. 治療の方針……179
3. 治療の選擇……180
4. 治療の態度……181
5. 心構えの問題……182
2. 自然治癒……183
3. 一般療法……185
1. 安 靜……185
2. 日光と空氣……186

3. 皮膚の清潔……187
4. 衣服,寢具等 ……188
4. 食餌療法……189
1. 一般方針……190
2. 一般治療食餌……191
3. 特殊治療食餌……194
4. 治療食餌の推移……198
5. 理學的處置療法……199
1. 冷却法……200
2. 保溫法……201
3. 胸部の濕布又は貼用……202
4. 吸入療法……204
5. 浣腸及び洗腸……205
6. 胃洗淨,十二指腸ホンプ等 … 207
7. 水分の供給……209
8. 輸 血……212
9. 血液又は血清の注射……214
10. 光線療法……215
6. 藥劑療法……217
A. 藥劑の一般……217
1. 概 論……217
2. 藥劑の用量……220
3. 藥劑の用法……224
4. 藥劑の計量について……226
B. 各種藥劑……227
1. 下 劑……227
2. 止痢劑……229
3. 健胃消化劑……231
4. 强壯,補血,變質劑……233
5. ビタミン劑……236
6. 解熱劑……240
7. 鎭靜劑……241
8. 祛痰,鎭咳,呼吸促進劑……243
9. 强心劑……244
10. 利尿劑及び尿殺菌劑……247
11. 止血劑……249
12. ホルモン劑……249
13. スルフオンアミド劑……251
14. 抗生物質劑……254
15. 驅梅劑……257
16. マラリア劑, 赤痢アメーバ劑……261
17. 驅虫劑……262

第7章 診斷及び診察法 …… 268
1. 一般的注意……268
1. 乳幼兒の診察について……268
2. 診斷について……269
2. 診察の順序……270
1. 既往症……270
2. 現 症……272
3. 視診及び一般觀察……273
1. 顏 貌……273
2. 精神狀態……274
3. 機嫌及び睡眠……275
4. 呼 吸……276
5. 咳及び痰……278
6. 脈 搏……279
7. 體 溫……281
8. 皮膚の觀察……282
9. 榮養狀態……288
4. 身體各部の診察……289
1. 頭,顏,頸部等……289
2. 口 腔……292

3. リンパ腺……296
4. 胴……297
5. 體 肢……298
5. 胸腹部內臟の診察……299
1. 肺……299
2. 心 臟……301
3. 腹 部……303
4. 腹痛, 嘔吐, 下痢, 排尿等 …… 305
5. 外陰部……307
6. 神經系の診察……308
1. 感 覺……309
2. 知 覺……309
3. 反 射……311
4. 電氣的興奮性……315
5. 機械的興奮性……316
6. 運動機能……317
7. 膀胱直腸障碍……319
7. 自律(植物)神經系……320
1. 生理作用……320
2. 異常徵候……321
3. 機能檢査法……321
8 穿刺及び穿刺液の檢査……322
1. 穿刺法……322
2. 刺穿液の檢査……324
9. 尿, 便及び痰の檢査 …… 326
1. 檢 尿……326
2. 檢 便……328
3. 痰……331
10. 血 液……332
1. 赤血球沈降速度……332
2. 血壓, 出血時間, 凝固時間等…332
3. 血液像……333
4. 血液像の病的變化……334
5. 急性傳染病と血液像……336
11. 血淸反應及び皮膚反應……337
1. 血淸反應……337
2. 免疫性皮膚反應……338
3. アレルギー性皮膚反應……340
第 8 章 一般豫後學……343
1. 豫後の判斷……343
2. 豫後判斷の一般目標……345
1. 顏 貌……345
2. 意識など……346
3. 食慾, 舌, 鼓腸など……346
4. 脈搏, 呼吸など……347
5. 肝臟の腫大……349
6. 體質乃至榮養……350

總 論

第 1 章 小兒の發育及び生理

小兒の特色は發育生長にある。日々に發育し, 月々に生長することが小兒の成人に對する最も本質的な相違點であり, 所謂內科と小兒科との分岐點となる。生長が一應ある程度に達した者を對象とする內科學と, 發育の道程にあつて常に變化する對象をとり扱う小兒科學とは, その立場に於て同一たり得ないのである。

過去及び現在の生理學は主として成人の生理學であつて, 小兒は概してその範圍外におかれている。臨床醫學に於ける生理的の現象は專ら成人の生理學によつて說明されており, 同時にまた病理的現象も成人を規準として解釋されるのが一般であるが, 此の如き見解は, 小兒科學に關する限り直ちに改めなければならぬ。小兒は小兒として, その生理的性狀の特質に從つて正しく解釋されなければならない。

I. 小 兒 期

Kindesalter, Infancy and Childhood.

小兒期は出生に始まり, 靑春期に到つて終る。便宜上之を新生兒期, 乳兒期, 幼兒期及び學童期の 4 期に區分するが, それ等各期の境界は多少不明瞭なるを免れず, その間に移行期と目すべき相當の期間があつて判然とは區別し難い。

1. 新生兒 Neugeborenes, Newborn infant.

生後約 2 週間內外(アメリカでは4週間)の期間であつて, 母胎內に於ける生活狀態から轉換して, 母體との直接の連絡器官が全く斷たれ, 一人前の乳兒となる迄の移行期である。之を嚴格に云へば肝臟に於てアランチ氏靜脈管(Ductus venosus Arantii)が完全に萎縮し,

心臟に於ては卵圓孔(Foramen ovale)及びボタロ氏動脈管(Ductus arteriosus Botalli)が閉鎖して，小血行と大血行とが劃然と分たれた時に新生兒期が終るのであつて，それには約2週を要すとされる。但しこの時を以て生理的狀態が急に變るわけではないから．その後もなお凡そ2週間前後の移行期があることになり，新生兒期を2週間とするか，或は4週間と見なすかといつた相違が現はれる。日本に於ける從來一般の常識的解釋では，凡そ臍帶脫落の時までの如く見なされているから，その見地からすれば約1週間となる。

新生兒の特徵としては，生理的には第一に外的條件に對する順應力が少ないことであつて，外界の氣溫により體溫の變動を起し易いこと，抵抗力の少ないこと等によつて端的に示されるが，受動免疫性を作り難いこともその一例となる。例えばヂフテリアトキソイドの注射を施しても，それに對する免疫性が現はれないといつた類である。病理的の特色には，先天性弱質，先天性奇形その他の出生時狀況に異常を伴う點なども考えうべきであるが，新生兒黃疸の發現もその一例となるかも知れない。併しそれ等の諸點よりも遙かに興味ある問題は，血液凝固に不可缺のプロトロンビンが新生兒に缺乏し易いことであろう。なおアメリカでは血液型の一種たるRh因子の影響が重視され，胎性赤芽細胞症の發現に對して多大の警戒が拂はれているが，日本では人種的に狀況の異なる點も與つて，なおさして問題とされてはいない。

2. 乳兒 Säugling, Infant.

新生兒期が過ぎてから以後の凡そ1ヶ年間，即ち離乳が完了する迄の期間を指し，主として乳汁を以て哺育されることを特徵とするが，併しその後半期，即ち生後7ヶ月頃からは離乳期に入るので，漸次乳汁以外の食餌が混入される。而て離乳は滿1年の終りを以て常に完了するとは限らないから，乳兒期の終りの限界は必ずしも明瞭ではなく，時によつては1年半頃までに及ぶこともある。

乳兒期の特徵は發育の旺盛なることにあり，同時に又常に機嫌のよいことである。發育することは常に快感を伴うものと見えて，健康なる乳兒は絶えず愉快なのである。もし乳兒が不機嫌だとしたら，それは健康でないものと思うべきであろう。而てこの旺盛なる發育は，乳兒の體組織をして一種獨特の狀況ならしめるが，それを明示するものは皮膚並に皮下組織の彈力性感觸，即ち乳兒に特有なるツルゴール (Turgor) である。それと共に，發育の前提條件となるべき活潑なる物質代謝は，しばしば各種榮養素の缺乏を來し易く，殊に不適當なる食餌による榮養失調症，ビタミン缺乏症等を生じ易いことも乳兒期に於ける一特徵となる。離乳期は乳汁榮養より普通食餌に移行する轉換期として，乳兒にとつては一つの危險期であつて，榮養上色々の障碍が起り易い。又免疫性に關しては，出生時に母體より相當の免疫力を附與されているから，健康なる乳兒は各種傳染病に罹患することが少ないが，生後半ヶ年以上を過ぎればその先天性免疫力は漸次減少して，乳兒期の終り頃には凡そ消失するものと思はれる。但し結核及び百日咳等に對しては例外であつて，先天性免疫力殆んどなく，極めて感染し易いことには多大の戒心を要する。

3. 幼兒 Kleinkinder(Spielalter), Young children(Preschool age)

離乳期が過ぎてから小學校へ入る頃までの者，即ち凡そ滿1年より6年頃までの期間である。この時期に於ける食餌は既に所謂普通食餌となるが，その前半期にあつてはいはば練習期であつて消化機能がまだ充分に發達していないから，なるべく消化し易い形の特殊食餌たることを要し，成人と同一のものであつてはいけない。即ち離乳完了後少くとも1ヶ年間は普通の米飯を與えてはならない，といつた類である。

この時期の特徵は，一方に於て精神機能が活潑に動き出すこと，他方には各種急性傳染病に罹る機會が多くなることであろう。言語がやや明瞭となり，意志表示が出來るようになれば，身邊のあらゆる現象乃至問題に對して質問を連發すると共に，善惡に拘らず模倣して止まないのが幼兒の特性である。麻疹，ヂフテリア，猩紅熱その他の急性傳染病がこの時期に多くなることは，一つは前述せる如き先天性免疫力の消失，他は感染の機會が增すためである。罹患免疫を生ずる傳染病が幼兒期に最も多く，學童期に入れば幾分か減少するのは當然の現象である。又日本に於ける幼兒の特殊疾患としては所謂疫痢と自家中毒症とを擧げるべきであろうが，その理由についてはなお明らかでない。

4. 學童(年長兒) Schulkinder(ältere Kinder), School age(old children)

滿6年頃より 13—14 年頃までの者を指し，主として小學兒童の意味であるが．青春期に到つて終る。この時期になれば食餌は全く普通でよく，成人と特別の差を要しないが，併しその質並に量については同一には行かない。即ち盛んに發育し，青年たるべき體軀を作らなければならぬからである。學童に最も肝要なことは身體的發育と精神的訓練とを並行させることである。人の一生に支配的影響を及ぼす精神的狀況は，多くの場合學童期にその端を發する點は最も重視すべきであつて，所謂神經質兒とか虛弱兒の問題はその意味に於て絶大の關心を要するであろう。學童に必要なるは明朗なる敢闘の精神である。

學童期に於ける疾病として近來注目されるものは結核であろう。集團生活によつて結核に感染する機會はいよいよ多く，初感染乃至肺門腺結核となる者は少なくないから，結核

に對する檢査は絶えず行うべきであるが，それと同時に神經過敏を除くべき手段も常に忘れてはいけない。學童の健康に關して日本では扁桃腺を餘りにも誇大に重視しすぎていはしまいか。扁桃腺の生理的肥大が頂點に達するのは學童期の後半なのだから，それが病的か否かという點については常に愼重なる考慮と判斷とが拂われなければならぬ。

5, 青春期 Pubertät, Adolescence.

小兒より成人への移行期であつて，凡そ 14—15 年頃よりとされるが，人により，又男女によつて勿論相當の遲速がある。何時から青春期かということは，凡そます第二次性徵の發現を以て定むべきであろうが，身長及び體重の活潑なる增加，即ち所謂青春期發育(Pubertätsentwicklung)の點より見れば，女兒は凡そ 12—14 年，男兒は凡そ 14—16 年の頃と思はれる。この時期の特徵は身體的の發達が急に著しくなると共に，精神的感受性が銳敏となることであろう。

II. 發　　育

Entwicklung, Growth and development.

1. 身體の發育

Körperliches Wachstum, Growth of the body.

身體の發育の速度は乳兒期に於て最も著しく，生長につれて次第にその速度を減ずるも，青春期に入れば再び活潑となる。女兒は男兒に比して，その體重及び身長に於て一般に幾分か劣るが，ただ青春期に於ては例外的に一時優る時期がある。これは恐らく青春期に入ることが通常女兒に於て早いからであろう。身體發育に關する詳しい統計については，本章の終りに揭載せる本邦小兒發育標準値の表を參照されたい。

1. 體重 Körpergewicht, Weight.

（1） **出生時體重** Geburtsgewicht, Birthweight. 日本人の平均値は男兒約 3kg(800 匁)，女兒約 2.9kg であつて，歐米人よりは約 0.3kg 少ない。但しこの値は生理的範圍でも相當の動搖があり，第一子は一般に第二，第三子よりも少ないのが普通である。

（2） **生理的體重減少** Physiologische Gewichtsabnahme, Physiological los of

weight. 生後 3—4 日の間體重は漸次減少するのが普通であつて，その程度は場合によつて異なるも凡そ 150—300 瓦，平均 200 瓦，即ち出生時體重の約 5—8% に當り，多くとも 10% 以上となることはない。其原因は 1) 哺乳量がまだ少ないこと 2) 尿又は胎便排泄等にも因るが 3) 最も主なる原因は皮膚及び肺より多量の水分を發散することである。かくして生後 3—5 日頃には體重が最も少なく，その後は漸次增加して生後 7—10 日，遲くとも 2 週間後に到れば出生時の體重に復する。

此の如き出生直後の一時的體重減少は，成熟出生兒に於ても凡そ 95% に現はれる現象なので，之を生理的體重減少というのであるが，併し出生後間もなくより乳又は水分の供給を充分にすれば，その減少の程度を相當少なくすることが出來る。

（3） **體重の增加** Gewichtszunahme, Increase of weight. 體重增加の割合は小兒の月齡，年齡によつてそれぞれ一定の率を示すのであるが，乳兒，殊に生後間もない乳兒に於て體重增加の率が最も大であつて，その後は生長するにつれてその割合が幾分かづつ漸次減少する。但し乳兒期に於ける體重の增加率は榮養法の如何により多少の相違あり，人工榮養兒は概して天然榮養兒に幾分か劣るを一般とするが，離乳期以後に到れば此の如き差異はない。

乳兒に於ける每日の體重增加の割合は大體次の如し。

月　　齡	1—3 ヶ月	3—6	6—9	9—12
1 日の體重增加(g)	35—25	25—15	15—10	10—7

而て各年齡に於ける體重の割合を大略の數字で示せば次表の通り。

年 齡（滿）	出生時	3.5ヶ月	1 年	3	5	7	9	11	13
出生時體重の倍數	—	2	3	4	5	6	7	9	11
實際の體重 (kg)	3	6	9	12	15	18	21	27	33

上表に示す如く生後 3.5 ヶ月の終りには出生時の約 2 倍，1 年の終りには 3 倍となり，以後表に示す如く增加して 13 年の終りには約 33kg (8.8 貫)となり，成人の約半量に達す。

2. 身長 Körperlänge, Height (Stature)

（1） **出生時の身長** 日本人は大約男兒 49cm (約 1 尺 6 寸 3 分)，女兒 48cm であつて，歐米人に比し約 1cm 少ない。

（2）**身長の增加** Längenwachstum, Increase of height. 生後1ヶ年間，就中その前半に於て著しく增加することは體重の場合と同樣である。

即ち出生第1ヶ月には約5cm，第2ヶ月には 4cm，第3ヶ月には 2cm，以後滿1年の終り頃までは每月凡そ 1.5cm 程づつ增加して，滿1年の終りには出生時の凡そ1倍半となる。以後は每年凡そ 6—4cm づつ增して，滿5年頃に出生時の約2倍（約100cm）となり，15—16 年頃に約 3 倍(150cm)となる。それらの割合を簡單に表示すれば凡そ次の如し。

年　齡（滿）	出生時	1 年	3	5	10	15
出生時身長の倍數	—	1.5	1.8	2	2.5	3
實際の身長(cm)	49	73	88	100	124	146

發育に於て體重と身長とはその增加が凡そ一致する筈であるが，併し多少の例外あり，例えば身長の發育には生理的減少といつた時期はなく，又疾病その他榮養不足の際に體重の增加が一時停滯しても，身長に對する影響は少ない。又乳兒期以後に於ける身長の增加には2回の伸長期があつて，第1回は 6—7 年頃，第2回は青春期である。而て女兒は男兒よりも一般に早く青春期に入るから，身長體重ともに一時的に男兒に優る時期がある。

（3）**坐高** Sitzhöhe. 正しい椅坐姿勢に於て，その坐面から頭頂の最高點に達する迄の高さをいう。日本人の坐高は歐米人に比して一般に比較的高い。

3. 頭蓋 Schädel, Skull.

乳兒では頭骨 (Gehirnschädel) の方が顏骨 (Gesichtsschädel) よりも大きいが，その後上下顎骨の發達，生齒等の關係から顏骨の方が速やかに發達し，漸次成人の如く兩者平均を保つやうになる。頭蓋の發育もやはり乳兒期から2年位までの間に著明であるが，これは腦の發達と伴うのである。

（1）**頭圍** Kopfumfang, Size of head. 前額隆起と後頭隆起とを圍る線で測定する。出生時の大きさは約 33cm であるが，滿1年の終り迄に凡そ 12cm 增加し，第2年に於ては約 2cm，第3年には約 1cm しか增加せず，その後は1年間に凡そ 0.5cm 位づつ增加し，滿 10 年には約 52cm となつて青春期に到る迄さしたる增加を見ない。各年齡に於ける頭圍の概數は次表の通り。

年　齡（滿）	新生兒	1	2	5	10
頭　圍（cm）	33	45	47	49	51

（2）**泉門** Fontanelle, Fontanels. 初生兒の頭蓋骨はその縫合がまだ不十分であつて互に離れており，殊に前後に大小二個の軟部がある。後頭部のものを小泉門，前頭部のものを大泉門という。小泉門は生後間もなく，遲くとも 1—2 ヶ月の中には全く閉鎖して淺い凹みを殘すだけとなるが，大泉門は凡そ1ヶ年餘の間存續して，乳兒腦疾患に對する診斷上の要點となる。

大泉門（grosse Fontanelle, anterior Fontanel）の大きさは，相對せる二邊の中點を結ぶ距離によつて示されるが，新生兒では通常凡そ 2cm である。その後は頭蓋の發育と共に幾分か增大し，8—10 ヶ月頃に最大に達して凡そ 2.5—3cm となるが，以後は次第に縮小して 13—14 ヶ月，遲くとも 15—16 ヶ月に到れば全く閉鎖する。而てその閉鎖が早すぎるものは腦の發育障碍を，遲すぎるものは腦內壓の亢進又は頭蓋骨の發育障碍を想像させる。

4. 胸廓 Thorax, Chest.

乳兒の胸廓は成人と異り前後徑と左右徑とがほぼ相等しく（成人に於ては凡そ 2:1 或は時に 3:1），高さは短かい。つまり丸い形を(fassförmig)しているので，肋骨の恰好も水平に近く，又橫隔膜の位置が幾分高いが，生長して立つたり歩いたりするようになれば，腹部臟器又は胸廓自身の重さで引かれるので肋骨の恰好も斜めになり，左右徑が前後徑より大となる。

胸圍 Brustumfang, Circumference of the thorax. は乳頭の高さで測定する。新生兒では約 32cm，1 年の終り頃には 45cm となり，5 年には凡そ 52cm，10 年には約 60cm となる。女兒は男兒よりも概して胸廓が小さいが，特に 4—5 年以後の年齡に於ては一般に幾分か扁平となる。

胸圍と頭圍との割合は，新生兒では頭圍の方が大きいが，1 年の終り頃には兩者相等しくなり，滿2年以後には胸圍の方が大となる。

5. 齒牙の發生 Dentition.

（1）**第一期生齒** erste Dentition. 乳齒の發生は生後 7—8 ヶ月頃より初まり，3 年頃までに完成して 20 本の乳齒 (Milchzähne, Deciduous teath) が生える。乳齒發生の遲速は個人によつて大なる異同があつて必ずしも規則通りには行かず，又必ずしも發育の良否と一致するとも限らないので，それを以て健康の標準とすることは出來ない。從つて乳齒の數とか，發生の時期とかを一々氣にするには及ばないから，その順序だけを簡單に

次の型式によつて知ればそれでよい。

右	左	
7 5 6 3 2	2 3 6 5 7	1. 2. 3. 4 は第一，第二切齒
		6 は犬齒
7 5 6 4 1	1 4 6 5 7	5. 7 は第一，第二小臼齒

乳齒と月齡との關係を示す式に次の如きものがあるから，參考までに記す。

乳齒數＝M－6　（Mは月齡數を示す）

（2）**第二期生齒** zweite Dentition.　6年頃までは乳齒だけであるが，6—7年頃から永久齒（Dauerzähne, Permanent teath）が生え始める。先づ第一大臼齒が生じ，次に乳齒が發生した順に順次脫落して永久齒が之れに代り（之れは6—7年頃から10—11年頃までかかる），更に第二大臼齒を生じ（11—14年頃），最後に智齒が生えるがこれはすつと遲れる。全部揃へば32本となる。永久齒發生の時期及び順序を表示すれば凡そ次表の如し。

年　齡	5—7年	7—9	10—11	10—12	11—13	13—15	18—25
齒　牙	Ⅰ大臼齒	切　齒	Ⅰ小臼齒	犬　齒	Ⅱ小臼齒	Ⅱ大臼齒	智　齒

6. 化骨 Ossification.

成熟兒は出生時に於て一般に，レントゲン像により明示される化骨中樞が6ヶ所ある。即ち大腿骨の遠端，脛骨の近端，上腕骨の骨頭，踵骨（Calcaneus）距骨（Talus）及び立方骨（Os cuboides）である。骨核（Knochenkern, Ossification center）の發生は化骨の發現を示すものであつて，その遲速はしばしば身體發育の程度を知るための標準として應用される。例えば甲狀腺機能の減退（粘液水腫）佝僂病等の場合である。而て化骨狀況の檢査に診斷上最も廣く應用されるものは手根骨（Handwurzelknochen）であつて，レントゲン像による骨核の數を見るのである。

日本の小兒の手根部の化骨數と年齡との關係は凡そ次表の通りであるが，この骨化數は8個の手根骨と，脛骨並に橈骨下端の骨核とを含むものである。

年　齡	1年	2—3	4	5	6	7	8	9—11	12
化骨數	2	3	4	5	6	7	8	9	10

即ち3年以後9年迄は，年齡數とレントゲン像に現はれる化骨核の數とはほぼ同じく，12年に至りて完成する。

2, 神經系の發育 Entwicklung des Nervensystems, Development of the nervous systems.

1. 腦及び脊髓 Gehirn und Rückenmark, Brain and Spinal Cord.

（1）**腦**。小兒の腦の發育は極めて旺盛で，殊に乳兒期に於ける腦重量の增加は驚くべきものがある。出生時の腦は350—360gに過ぎないが，1年の終りには2倍以上（約800g）となり，4—5年では約3倍（1100g），10年頃には1300g位になる。之れを大人のそれに（1400—1500g）比較するならば，出生時は約1/4，1年の終りには1/2餘，4—5年では成人との差が僅に400g位となるのである。

（2）**脊髓**。脊髓の發育は一層急速で，出生時には約3gであるが，5ヶ月で2倍，1年で3倍，2年で4倍即ち約12gと成り，成人（約27g）の凡よ半ばに近づく。

2. 反射機能 Reflex.

吸引反射（Saugreflex, Sack reflex）對光反射（Lichtreflex, Light reflex）腱反射（Sehnenreflex, Tendon reflex）等は出生時より既に存在し，膝蓋腱反射の如きは乳兒では成人に比して一般に亢進狀を呈する。但し瞬目反射（Blinzelreflex）提睾筋反射（Kremasterreflex）腹壁反射（Bauchdeckenreflex, Abdominal reflex）アヒレス腱反射（Achillessehnenreflex）足底反射（Plantalreflex）咽頭反射（Pharyngealreflex）等は生後暫らくの間は缺如又は不充分であつて，その後1—2ヶ月の間に漸次發達する。

異常反應と見なされるものも，新生兒乃至幼若乳兒には往々現はれる。例えば顏面神經現象（Facialisphänomen）バビンスキ氏現象（Babinskisches Phänomen）等であるが，殊に後者は2年に到つても猶認めることがある。

3. 感覺機能 Sinnesempfindungen, Faculty of sensation.

（1）**味覺** Geschmackssinn, Sense of Taste. 及び**嗅覺** Geruchssinn, Sense of smell. 出生時既に存在しているが，著明ではない。

（2）**視覺** Gesichtssinn, Sense of Sight.　強い光線に對しては出生直後でも瞳孔はよく反應するが，視覺はないらしく，瞬目反射を通常示さない。1週後には明暗を辨じ，3ヶ月頃に至れば母を認識し，眼前に持ち來した物を凝視する。乳兒は眼の調節機能（Akkommodation）が不充分なために往々斜視を呈することがあるが，多くは生長につれ

て自然に消失し，一種の生理的現象と見なされる。

（3）聽覺 Gehörsinn, Sense of hearing.　生後2ケ月頃になつて漸く音響に對して反應するようになる。新生兒の聽覺は極めて不充分で，物音には驚ろかない。

（4）其他溫覺，觸覺，壓覺等は生後速かに發達するが，痛覺は割合に鈍く，その發達は遲いといはれる。

4. 精神機能 Psychische Entwicklung, Mental development.

（1）運動 Bewegung, Motor activity.　生後2ケ月以內は反射的乃至無意味の運動のみに過ぎないが，3ケ月頃から漸次協調的（koordiniert）又は意識的の運動をするやうになる。4ケ月頃から頭を擧上し，首が据はり，又物をつかむようになり，6ケ月頃には腰が確かりして來，7ケ月頃から坐ることが出來，8—9ケ月頃から這い始め，10—12ケ月頃から獨り立ちをし，次で歩くようになる。

（2）言語，表情 Sprache und Mimik, Speech and Expression.　初めの間は泣く以外に特別の音は出さない。3ケ月頃から一，二の音を發するも全く無意味の言葉（Lallen od. lallende Sprache）であるが，その後漸次發達して1年の終り頃に到れば多少意味のある言語（片言，Lisp）を發することが出來る。但し成人の言葉を理解し又は物を記憶する能力は，それよりも餘程早く發達する。一般感覺（Gemeingefühl, Generai sensation）として不快若しくは愉快の表情は生後間もなくから現はすが，物を凝視し又は微笑するようなことは先づ3ケ月頃からである。未知のものに對する驚ろき或は恐れ，例えば人見知りをするというようなことが現はれるのは6ケ月以後である。之等のことは精神機能發育障碍，例えば痴呆などを早期に診斷する場合に必要なことである。

（3）乳兒期以後。2年——言語及意識が發達し，意志に從つて行動し，又理解力も漸次進步する。3年——言語ほぼ明瞭となり，自分の名を告げ得るようになり，又繪或は物體の名を語り得，人眞似をなし，又は何處或は誰なるやを問い質す。4年——二物の輕重を區別し，大小二の線を比較し得，2乃至3桁位の數がいえるようになり，合理的應答又は行爲をなすも，既往の出來事に對する記憶は未だ全たからず。5年——日用品家具等の用途を告げ得，4桁位の數をいえる樣になり，四角形を描いたり，單純の色の區別が出來，何事に就ても盛んに質問をなす。6年——右左を識別し，繪又は物語の誤りを辨別し，畫上の出來事を說明し，簡單なる物語を記憶して自ら之を再說す，等々。

3. 發育の標準及び批判

身體的發育判定の目標としては，一般に乳兒に於ては主として體重，幼小兒にあつては體重と身長とが應用されるが，胸圍，坐高等も勿論，時としては化骨核の數なども注意される。身體發育の良否を最も簡單に示すものは云ふ迄もなく體重と身長とであるが，併し決してそれが全部ではなく，又健康の如何を端的に示すものでもないことを忘れてはいけない。身長と體重又は身長と胸圍との割合については勿論，筋骨の發達程度，皮膚並に皮下組織の彈力性乃至緊張度(Turgor)の良否は，發育乃至健康の良否と多大の關係がある。組織の彈力性乃至緊張度の良否は，殊に乳兒の健否に至大の關係を有し，この點に於て不良なる乳兒は，如何に體格大にして體重が多いからといつても決して優良なる發育を示す健康兒とはいひ得ない。このことは乳兒の健康を診査する場合に最も注意すべき點であつて，徒らに體重の多きをのみ喜ぶ傾向は是正を要する。幼小兒についてもまたこの點は同樣であるが，併しそれ等に於ては體力に關する色々の檢査法を行ひ得るので，幾分か公正を得易い。

精神的發育を判定するためには特殊の檢査表もあるが，通常一般にはそういう必要はなく，大體の常識的要綱を以てすれば足りる。それは幼小兒の精神的發育は環境により多大の相違を示し，必ずしも一定しないからである。乳兒については精神の發育を直接に檢査する方法なく，顏貌，表情，運動の如何，言葉の發達，人又は物えの關心の有無等により間接に之を推測する他ないが，それと共に頭圍，大泉門の大小異常等も多大の參考となる。

小兒の發育には個人的の動搖遲速が極めて多く，決して總て一樣に行かないから，次に揭ぐる發育標準値についてもこの點に考慮し，標準値よりたとえ幾分劣るとも，健康に於て支障さへなければ何も決して憂うるには當らない。乳幼兒期に於て體格の小さい，標準値より遙かに劣れる者でも，學童期の終り頃には優秀なる體格となる者もあり，反對に一見偉大に見える乳幼兒でも，その後却て平均以下に止まる者もある。又體格は大であつても虛弱でないとは限らない。否，體重著しく多く，一見優秀そうに思はれる乳幼兒にも，體質的の虛弱兒は決して少なくない。齒牙發育の遲速を以て發育の良否を云々するが如き俗說は，全くとるに足りない。

發育に關して最も肝要なことは健康にある。而て健康とは必ずしも身體の長大を意味しない。又健康とは身體のみに存せず，精神的方面をも併せ考慮しなければならない。小兒はそのすべてが將來に期待されるものであり，其發育はすべて將來の成果に俟つべきこと

本邦小兒發育標準値

年齢		體重(kg)		身長(cm)		頭圍(cm)		胸圍(cm)		體重(貫)		年齢
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
乳兒	新生兒	3.06	2.95	49.4	48.5	33.4	32.7	31.8	31.6	0.816	0.787	新生兒
	0.5ヶ月	3.21	3.17	52.1	51.3	34.9	34.4	3.42	33.4	0.856	0.845	0.5月
	1ヶ月	4.00	3.80	54.5	53.6	36.5	35.8	35.6	35.0	1.067	1.013	1月
	1.5ヶ月	4.79	4.43	56.9	55.9	38.1	37.2	37.0	36.6	1.277	1.181	1.5
	2ヶ月	5.21	4.92	58.1	57.1	38.6	37.5	38.1	37.2	1.389	1.312	2
	2.5	5.63	5.38	59.3	58.3							
	3	5.97	5.61	60.3	58.9	39.9	38.5	40.1	38.7	1.592	1.496	3
	3.5	6.31	5.75	61.2	59.5							
	4	6.66	6.15	62.1	60.8	41.1	40.1	41.7	40.3	1.776	1.640	4
	4.5	7.01	6.48	63.0	62.1							
	5	7.27	6.70	63.8	62.8	42.1	41.1	42.4	41.3	1.939	1.787	5
	5.5	7.53	6.80	64.6	63.5							
	6	7.67	7.04	65.5	64.2	42.9	41.6	42.9	41.8	2.045	1.877	6
	6.5	7.81	7.19	66.4	64.8							
	7	7.94	7.35	66.9	65.5	43.4	42.2	43.5	42.2	2.117	1.960	7
	7.5	8.10	7.52	67.4	66.2							
	8	8.22	7.69	68.2	67.0	44.0	42.9	43.8	42.7	2.192	2.051	8
	8.5	8.33	7.87	69.0	67.9							
	9	8.44	7.92	69.4	68.4	44.6	43.4	44.2	43.2	2.251	2.125	9
	9.5	8.55	8.08	69.8	69.0							
	10	8.70	8.21	70.6	69.5	44.9	43.7	44.6	43.7	2.320	2.189	10
	10.5	8.86	8.34	71.3	70.1							
	11	8.92	8.47	72.0	70.5	45.2	44.0	45.1	44.1	2.379	2.259	11
	11.5	8.98	8.59	72.6	71.0							
	12	9.17	8.69	73.2	72.0	45.6	44.6	45.6	44.6	2.445	2.317	12
幼兒	1.5ヶ年	10.11	9.46	77.7	76.2	46.8	45.4	46.7	45.5	2.696	2.523	1.5ヶ年
	2ヶ年	11.02	10.40	81.3	80.2	47.3	46.0	47.6	46.2	2.939	2.773	2年
	2.5	11.92	11.35	85.0	84.0	47.8	46.7	48.4	47.0	3.179	3.027	2.5
	3	12.73	12.16	88.5	87.2	48.2	47.2	49.3	48.0	3.395	3.243	3
	3.5	13.55	12.97	91.9	90.5					3.613	3.459	3.5
	4	14.27	13.73	94.7	93.6	48.9	48.2	51.1	49.4	3.805	3.661	4
	4.5	14.99	14.50	97.5	96.7					3.997	3.867	4.5
	5	15.65	15.21	100.5	99.5	49.6	49.0	52.9	50.7	4.176	4.056	5
	5.5	16.32	15.92	103.2	102.4					4.352	4.245	5.5
	6	17.05	16.56	105.6	104.6	50.3	49.6	53.9	52.0	4.547	4.416	6
學童	7	18.70	18.05	110.4	109.3	50.8	50.1	55.1	53.4	4.987	4.813	7
	8	20.65	19.85	115.3	113.9	51.1	50.4	57.1	55.1	5.507	5.293	8
	9	22.65	21.90	120.1	118.6	51.4	50.9	59.1	57.3	6.040	5.840	9
	10	24.80	24.10	124.6	123.3	51.7	51.5	61.0	59.2	6.613	6.427	10
	11	27.15	26.70	129.0	128.4	52.0	52.0	63.0	61.0	7.240	7.120	11
	12	29.65	29.90	133.3	133.7	52.3	52.5	65.0	63.5	7.907	7.973	12
	13	33.00	33.95	138.2	138.9	52.8	53.1	67.6	66.7	8.800	9.053	13
	14	36.85	37.55	143.4	142.5	53.3	53.6	70.6	69.6	9.827	10.013	14
	15	39.75	39.60	146.6	143.8	—	—	72.8	71.5	10.600	10.560	15

注意　本表で0.5ヶ月と云ふのは生後1日より1ヶ月迄の平均，1ヶ月と云ふのは0.5ヶ月より1.5ヶ月迄の平均，2ヶ年と云ふのは1.5ヶ年より2.5ヶ年迄の平均の値を示す。以下同樣。(昭和5年2月兒科雜誌發表吉永氏の調査より拔萃)。なお上表の右端は體重を便宜上，貫に換算したものである。

は，小兒の發育乃至健康を判斷するに當つて忘れてはならぬ要點である。(第4章育兒及び養護參照)

(附)　榮養狀態を判定する一法としてピルケ氏(Pirquet)のペリヂシ(Pelidisi)という式がある。近來は殆んど應用されないようだけれども參考までに次に記す。

$$\frac{\sqrt[3]{10\times\text{體重}}}{\text{坐高}}=X\cdots\cdots\text{これを Pelidisi と稱す (Pirquet 氏)}$$

身長の代りに坐高を用いた處に之の特色がある。Pelidisi の正常値は年齡により多少差異があり，それには Pirquet 氏の表があるが，普通の榮養狀態を有する小兒に於ける値は大凡 95—100 であると(第2章のⅡ，乳兒期の物質代謝の中ピルケ氏ネム式參照)

III. 生理的特色

Physiologische Eigentümlichkeiten, Physiological characteristics.

1. 發育及び生長

Entwicklung, Growth and Development.

小兒の生理的特色の中最も根本的の基礎となるものは發育生長であつて，小兒と成人との本質的相違はこの點にあり。小兒期に於けるあらゆる生理的特色がそこから出發している。即ち發育生長を營むためには常に活潑なる物質代謝の運行を必要とし，その旺盛なる代謝作用が小兒の生理的特色を形成するのである。例えば抵抗力乃至回復力の問題，體溫，脈搏，呼吸その他榮養並に排泄の狀況，生長に關する內分泌腺の機能等の諸問題は，すべて發育に關連するものであつて，發育を度外視しては正しく理解することが出來ない。

發育は常にある程度の快感を伴い，旺盛なる代謝作用は疲勞の速かなる回復によつて活動力を盛んにするから，健康なる小兒はすべて明朗活潑なることをその特徵とする。小兒はすべて活動的であり，而も喜怒哀樂の感情に固着することなく，いはば屈托のないのを以てその本質とするが，それは恐らく代謝作用が旺盛だからであろう。小兒の精神的特色を考える場合にもまた發育生長がその根本とならなければならぬ。

2. 免疫性 Immunität

健康なる新生兒は母體より享けたる免疫力により，各種の傳染病に對しては一般に相當

の免疫性を有し，之に罹患することは比較的少ない。併し此先天的免疫性は被動的のものだから永續性に乏しく，乳兒期の後半以後に至れば著しく低下減少するから，乳兒期の終り頃からは傳染病の罹患率が漸次增加する。尤もこのことは榮養法の如何により幾分か相違し，天然榮養に於ては人工榮養に比して幾分か免疫力の減少が緩徐であるが，それは人乳中に含まるる免疫物質によるものと見なされる。但し結核，百日咳等少數の傳染病は例外とされ，幼若乳兒が之に對する自然免疫力の少ないことは注目すべきである。

之に反して傳染病を經過克服することによつて生する後天性能動的免疫が，年齡の進行に伴つて增加することはいう迄もない。例えば麻疹，猩紅熱，百日咳等々は，一回の罹患により殆んど終生免疫を得て再び罹患することは稀有であるが，それ等を未だ經過せざる小兒は，それに對して殆んど全く免疫力がないか，或はあつても甚だ微弱であり，從つてそれ等に感染する機會があれば極めて感染し易い。このことは小兒科に於て常に注意を要する問題であつて，各種の人工的免疫法，例えば種痘，ヂフテリア豫防注射，麻疹回復期血清又は血液の應用等々は，主として小兒の後天的免疫性の缺乏を補うためである。

3. 抵抗力及び回復力

Widerstandkraft u. Wiederherstellungsfähigkeit,

Power of Resistance and Recuperation.

乳幼兒の疾病は一般に經過が速く，治るか死ぬかのいずれかに片付き易く，死にもせず治りもせぬ如き中間の狀況に停滯するものは少ない。このことは急性疾患には勿論いう迄もないが，結核症の如き慢性疾患でもやはり同樣である。これは一體何故であろうか。私は之を以て抵抗力並に回復力の相關によるものと考える。

疾病より治癒する力は，主として個體の抵抗力と回復力とによる。同一人にあつては之等兩者は多くの場合互に併行し，抵抗力の強い者は同時に回復力もまた強いのが一般である。併し小兒と成人乃至老人との間には，その關係に大差があつて必ずしも一致しない。一般にいえば，壯年期に於ては之等兩者は互に併立し，老年期には回復力が劣るが，小兒にあつては抵抗力よりむしろ回復力に於て著しく優越せる者と見なければならない。而てこの關係は年齡の幼若なる程著しく，年齡の長するにつれて兩者平衡に近づくものと思はれる。即ち乳幼兒に於ては回復力は極めて旺盛であるが抵抗力は比較的弱く，長するにつれて抵抗力もまた漸次增加するのである。

このことは勿論免疫性とも關係するものであろう。即ち年齡の長するにつれて各種の免疫性を，自然に或は罹患によつて獲得するから，抵抗力が次第に增强されるとも考えられる。併し一方より，或は小兒の本質より見れば，小兒の旺盛なる發育機能よりして當然のことでもあり，又容易に理解し得る問題と考える。即ち旺盛なる發育は同時に盛なる回復力を示すものであるが，それと共に，その全力を發育に注ぐ時期にあつては，勢い抵抗力に不足を生じ易いからである。此の如き現象はすべての生物に見られる處であつて，敢て人間だけに限つた問題ではない。例えば植物の若芽とか動物の幼仔等について考察すれば，直に明瞭となるであろう。

ここに於ける抵抗力とは疾病もしくは外傷等に堪え得る力であり，回復力とは一旦被つた疾病又は外傷等々を克服して治癒し，健康にまで回復する力を指す。その意味に於て免疫力は勿論抵抗力ともなり，又回復力ともなるのであるが，しかし小兒と成人との年齡差を示す一般抵抗力は主として組織並に器官の成熟と固定化とによつて形成され，回復力は常に旺盛なる物質代謝とそれに伴う發育とによつて齎らせられるのである。この互に相反する二つの現象が即ち，小兒の抵抗力と回復力との特異性を說明するものと考える。

而て之等兩者の關係は，小兒疾患の實際的對策に當つて極めて重要なる示唆を與うるものであり，小兒疾患の症狀經過豫後等については勿論，殊に其治療法の實施に關しては，この點を度外視しては充分の理解を得ることが出來ない。小兒科學を會得してその實際的運用を誤まらぬようにするためには，抵抗力と回復力とに關する小兒の特性に愼重考慮を怠つてはいけない。このことは實に小兒科學の實際的方面に於ける核心をなすものである。

4. 體溫 Körpertemperatur, Temperature.

體溫は疾病の狀況又は有無を知る目標として重視される。それは熱があるということが，即ち病氣だという意味になるからである。然らば凡そ幾何の體溫を示せば熱があるとしてよいのか。一般常識的には攝氏 37 度を以て境界としているらしい。例えば 37 度以下だから平熱だといつた類である。それでは 37 度以上はすべて熱があるとし，すべて正常狀態ではないとしてもよいか。小兒と成人との間に特別の相違はないのか。乳兒たると老人たるとを問はず，37 度以上すべて有熱と見なしてよいのか。或は又反對に，37 度以下であればすべて所謂平熱と見なし，正常體溫と考えてもよいのか。大いに否，全く否であつて，かくの如き劃一的統制的の解釋は全く間違つている。小兒には小兒の特性があり，體溫にも年齡的の相違があるのである。

（1）乳兒の體溫。新生兒及幼若乳兒の體溫調節機能は不充分であるが，早產兒に於ては特に著しい。即ち體溫の產生と放散との平衡を保ち難いのであるが，それは體溫中樞の

機能が未だ完全でないのと，汗腺の發育不充分による發汗作用の不全とによるのであるが，同時に又體表面積が體重に比して著しく大なることにも關係する。例えば生後 3—4 日頃に新生兒一過性熱 (transitorisches Fieber) と稱する，原因の明らかでない熱が出ることがあるのも，其一例を示すものである。之は水分缺乏のための渴熱 (Durstfieber) とも見られ，或はあまり暖く包み過ぎるため等にも因る。かくの如き性質は，健康兒にあつては生後 1—2 ヶ月でほぼ正常に近づくが，併しその後に於てもなお幾分か類似の性狀を續け，乳幼兒にあつては運動，食事，號泣等によつて一時的の體溫上昇を來し易い。

健康なる乳兒は體溫の動搖が少ないことを特徵とし，1 日の動搖即ち日差は攝氏 4—5 分以內であつて，之を單調體溫 (Monothermia) という。但し人工榮養兒は幾分かその動搖が多い。

(2) 正常體溫の限界。小兒の體溫は成人に比して一般に高く，乳幼兒に於て殊に著明であるが，學童にあつてもまた多くは幾分かの高溫を示し，必ずしも 37 度以下とは限らない。乳兒の正常體溫が 37 度をしばしば超えることは周知り處であるが，その後の年齡，殊に學童に於てはすべて 37 度以下を正常とするが如くに從來は考えられていた。然るに之等幼小兒の體溫を愼重且つ正確に測定して見れば，その大多數，少なくとも半數以上に於ては每日の中 1 回位は必ず 37 度以上に達することが明らかとなつた。即ち 37 度に達しない者も勿論小數にはあるが，37.1—37.2 度，時には 37.3—37.4 度に上昇するが何等病的の現象なく，全く正常にして健康と云ふ外ないものが多いのである。但し 37 度を超えるというのは，朝から晚までそうだという意味ではなく，1 日の中少なくとも 1 回は 37 度以上になるという意味である。

昔から健康人の體溫は 37 度以內とされ，37 度を超える者は有熱乃至は病的と考えていた。之は小兒についても同樣であつて，そういう小兒を微熱兒童と稱し，それ等のすべてが病的である如く見なし，殊に之を以て肺門腺結核のためと一般に見なされて來た。かくの如き見解の誤れることが今更云う迄もないことは，最近に於ける學童の體溫測定の結果から明らかである。然らば何故に此の如き誤謬を之迄長い間氣付かすにゐたのであろうか。それは勿論正常體溫はすべて 37 度以下でなければならぬとする一般論，即ち成人を主なる對象とした醫學に固執して小兒の特性を全く考慮しなかつたためであるが，併しそれと同時に檢溫法の不備にも原因するものと思はれる。即ち體溫計を以て檢溫する場合，その目盛が最高に達して停止する迄檢溫せず，上昇の中途で止めることが多かつたことも原因となるであろう。中途半端の體溫ではいけない。最高に至つて上昇を停止した時が眞の正確なる體溫と見なすべきである。而てかくの如き體溫を得るには，通常の體溫計にて凡そ 10 分間以上の測定を必要とするらしい。

小兒の體溫が成人よりも高いのはむしろ當然であるが，それは物質代謝作用が小兒に旺盛だからである。體溫の成生には勿論色々の因子があるではあろうけれども，物質代謝機能の盛衰によつて影響されることは疑がない。而て小兒の代謝作用が旺盛なことは，その發育機能によつて直ちに明瞭である。もし小兒の體溫が成人のそれに等しく，或は又老年者に等しいとしたならば，それこそ常識的にも理解し難い不合理といはざるを得ない。發育旺盛なる小兒と，發育の停止せる成人もしくは衰退期にある老年者とが，同樣に 37 度以下でなければならぬ筈がないのである。事實，老人の正常體溫は一般に 36 度內外であり，壯年者にあつても概して 36.5 度前後である。もし 37 度となれば，大多數の老年は有熱狀態であつて正常ではなく，壯年者でも多くは類似の狀況を示すのだから，37 度までを以てすべて正常體溫と見なす，ということ自體が旣に間違いだと私は考える。

發育の旺盛なる小兒と，發育の停止せる成人もしくは衰退期にある老年者とが，等しく一樣の體溫を示す筈もなく，またその正常體溫の上界が同樣に攝氏 37 度でなければならぬ筈もないのである。もしそう考えているとすれば，それは小兒の特性を全く知らぬ人という他ない。小兒の體溫に關して判斷する場合には，以上の點に顧み，小兒の特殊性に考慮することを忘れてはいけない。

(3) 低體溫について。體溫の變動は，健康か否かを知る目標の一として最も簡單に見得るものだから，一般人にも極めて大なる關心が拂はれてゐる。併しそれ等の關心はすべて高い方の體溫，即ち熱があるか否かについてのみ向けられて，低い方には少しも向けられないが，體溫の意義は決してそういうものではなく，高低の兩方面を併せ考えなければならない。體溫が異常に低くなるのは勿論病的である。正常にして健康なる小兒の體溫は 36 度以下に下ることは極めて少なく，低くとも 36 度 2—3 分位までと考うべきであろう。もし 36 度以下であつたとしたならば，それは榮養の不足か，體力の衰退かのいずれかに相違ない。例えば榮養不足を來し易い疾病の回復期に於て，或はまた榮養失調症に於て，しばしば異常低體溫を示す如き類である。熱がないから安心だとか，體溫が低いから病氣ではない等と考えたら，それこそ大いに見當が違うであろう。

(4) 體溫の動搖について。體溫の動搖もまた熱と同樣に健否の目標となる。健康乳兒の體溫の 1 日間の變動，即ち體溫日差が凡そ 4—5 分以內だという點は旣に述べたが，その後の年齡に於ても小兒は概して少なく，凡そ 6—8 分以內にあり，多くとも 1 度以上に及ぶことは少ない。從つて日差動搖の多い者は，たとえ最高體溫が 37 度以上に達せずとも，健否如何に關しては大なる注意を要する。何となれば，小兒の正常體溫がたとえ 37 度

以下とは限らないとしても，最高體溫はすべての小兒に必ずしも一樣ではなく，個人的の相違が相當にあるからである。即ちある者は幾分か高く，ある者は低いが，そのいずれにしても正常體溫だという點に變りはないのである。この意味からすれば，正常體溫を確實に判斷するためには，各人について平生の體溫を知らなければならないことになるであろう。

5. 睡眠 Schlaf, Sleep.

（1） 睡眠時間。 健康乳兒は生後1ヶ月間位は哺乳時又は尿便の時に眼を覺すだけで，殆んど終日眠つている。その後生長につれて覺醒の時間が多くなり，1年の終頃には夜間以外には午前と午後とに 1—2 時間づつの晝寢をするだけとなる。年齡と睡眠時間との割合は大體次の如し。

年齡	乳兒	幼兒	學童	思春期
睡眠時間	20—16	16—12	12—10	10—8

（2） 睡眠の深さ。 小兒にあつては一般に睡眠後 1 時間に於て最も深く，5—6 時間頃最も淺く，夜明け頃（睡眠9—10時間）に再び徐々と深くなり，その後は速かに再び淺くなるとされるが，成人に於ては夜明前に深くなることはないと。

6. 身體各部の比率

Proportion d. Körperteile, Body proportion.

（1） 身體の釣合い。 乳兒にあつては頭部が極めて大きく，四肢は短かい。頭部の大きさは成人では身長のほぼ $1/8$ であるが，乳兒では約 $1/4$ に當り，從つて身長を 2 分した中心點は成人では凡そ恥骨結合部とされるが，乳兒に於ては凡そ臍部となる。此の如き身體各部の釣り合の相違は，その後生長につれて次第に成人の比率に近づくが，發育異常，殊に侏儒等に於ては特異の狀況を示す。

（2） 表體面積 Körperoberfläche, General surface. 小兒には比較的大きく，殊に幼若者に著しい。即ち體重 1kg に對する體表面積の割合は，成人に比して新生兒は 3 倍，生後 6 ヶ月頃にはほぼ 2 倍に相當する。このことは體表面よりの熱並に水分の放散と至大の關係を有し，不感蒸散（Perspiratio insensibilis）は對 kg 1 時間に成人が約 0.5cc なるに對し，乳兒が凡そ 1.3cc を示す一事によつても明かである。

體表面積算定法には色々あるが，次の大谷氏法が最も簡便にして正確なりといはれる。

體表面積(平方cm)＝5.99$\sqrt{\text{體重(g)}\times\text{身長(cm)}}$

7. 皮膚及び骨 Haut und Knochen, Skin and Bone.

1. 皮膚 Haut, skin.

（1） 新生兒。 新生兒の皮膚は暗紅色を呈し，赤ん坊と云う名前にふさはしいが，1週間位の中には普通の色となり，時として著明の皮膚小落屑を生ずる。生後 3—7 日頃には殆ど大多數に於て黃疸を生ずるも，之は病的とは見なされず，いはゞ生理的の現象と考えられ，通常 10 日內外で消失する（新生兒黃疸）。

（2） 機能。 皮脂(Sebaceus) の分泌は出生時よりして盛であつて，殊に毛髮部位に著しく，しばしば脂漏(Seborrhoea) 乃至濕疹の原因となるが，併し肝腺の機能は初めは不充分である。出生後數日間は殆んど發汗することはないが，之は發汗中樞の發達が少ないためであつて，汗腺は既に完成している。その後漸次肝腺の機能が現はれて來るが，1—2 ヶ月以內はまだそれほど盛んにはならない。併し 3—4 ヶ月以後に至れば盛んに發汗するようになり，以後乳幼兒期を通じて成人よりは著しく發汗が多く，睡眠時にも著明である。從つて所謂盜汗は，乳幼兒に於ては病的意義が極めて少ないが，併し發汗異常過多なる者，殊に睡眠中に頭部より著明の發汗をなし，いはゆる玉の汗を流す如き者はビタミンD又はCの缺乏に留意すべきである。

なお乳幼兒にあつては皮膚感染を起し易く，殊に傳染性膿痂疹を生じ易く，幼若乳兒には特に葡萄狀球菌性膿痂疹を特有とする點には注意を要する。之は皮膚の抵抗力が弱いためであつて，乳兒にしばしば間擦疹(Intertrigo) を生ずることもその一つの現はれである。

（3） 色素斑。 本邦乳兒の大多數に於ては（約99％）臀，腰，背，肩甲部等に大小不同の暗青色斑を見るが，これは眞皮層中に存する色素細胞に因り，之を 兒斑 (Kinderflecke) 又は蒙古人斑(Mongolenflecke, Mongolian Spots) と稱し，蒙古人種の一特徵とされ，西歐人には缺如するものといはれたが，必ずしもそうとは限らないそうである。此ものは其後1年間位はそのまま存在するが，2—3 年頃から漸次退色し始め，4—5 年に達する頃迄には全く消失する。

又顏面（額，眼瞼，鼻等）及び後頭部，頂部などに淡紅色の斑點を數個乃至多數に有する者もある。之を blasse Feuermale (淡燒痕) と稱し，毛細血管の擴張(Teleangiektasie) に因り，多くは正中線に沿ふて存する。之も一種の生理的現象とされ，兒斑に於けると等

しく 2—3 年以後に至れば次第に消失するが，日本人には比較的少ない

2. 骨 Knochen, Bone.

骨核の形成については發育の項に於て既に記したが，骨の性質に關して一言したい。即ち小兒の骨は一般に彈力性に富み，いはば柔軟だから容易には折れないのであるが，それと共に骨端部は幼兒期ではまだ化骨せず，軟骨のままだから，骨端部も折れることが少ない。その代りには骨端と骨幹とを連結する境界部の抵抗力が弱く，外力によつてこの部に於て骨端離斷を起し易く，從つて乳幼兒の骨折の特徵は主として骨端離斷として現はれることである。

8. 呼吸 Respiration.

1. 呼吸型 Atemtyp.

乳幼兒の呼吸は成人に比しては著しく速く，而も一般に腹型(Abdominaltyp)である。呼吸數の多いのは主として物質代謝機能が旺盛なると，體表面積が比較的大なるとにより，腹型呼吸をするのは胸廓の形が丸くて短かいためである。呼吸運動は通常規則正しきを一般とするが，併し凡そ3年以下の乳幼兒に於ては睡眠中に時々多少不規則となることがあるが，程度を超えたものは勿論病的として注意を要する。而て小兒の呼吸音は一般に高く且つ鋭いが，それは呼吸が速いのと，胸壁が薄いからである。

2. 呼吸數 Atemfrequenz.

各年齡に於ける1分間の呼吸數の大體は凡そ次表の通りであるが，新生兒乃至幼若乳兒にあつてはその變動著しく，正常に於ても 30—70 の間を動搖するものとされる。而もこの動搖は興奮，啼泣等によつて容易に影響されるから，正確に測定するためには睡眠中又は安靜時たるを要す。

年齡	乳兒	2—5 年	10—12 年	成人
呼吸數	40—30	30—20	20—18	18—16

3. 呼吸量 Atemvolum.

絕對的呼吸容量は1分間に乳兒は 600—1000cc, 1年の終りには 1400—2000cc, 5 年頃

には 5000—6000cc, 年長兒は 7000—9000cc, 而して體重 1kg に對する 1 分間の呼吸容量，即ち比較的呼吸容量は乳兒に於ては 100—200cc (成人は約 150cc) であると。

9. 循環 Kreislauf, Circulation.

1. 心臟 Herz, Heart.

小兒の心臟は比較的大きくして筋肉壁は薄く，心室も血管口も廣く，その形狀は成人に比して著しく球形をなす。而も乳幼兒は橫隔膜の生理的擧上によりその長軸は傾斜し，前胸壁えの接觸面が廣いから，心尖搏動は乳兒期に於ては位置高くして外方 (第4肋間，左乳腺よりも 1—2cm 外方) にあり，而も肋間腔が狹いために觸れ又は見得ることが少ない。この特色は3年頃まで續き，以後は次第に胸部臟器と共に下降し，滿3年以後には第5肋間，ほぼ左乳腺の部位に近づく。

小兒期に於ける心臟の發達は必ずしも規則的ではなく，一般にある特定の時期に於て急速にその大きさを增すのであるが，その最も發達の速かなるは乳兒期と，學童期の前半 (6—9 年) 及び青春期 (13—17 年) とされる。而て男女の差に關しては，男兒は一般に女兒よりも心臟が大である。

心音は小兒にあつては成人に比して高く且つ短かいのであるが，乳兒期に於てだけは例外となる。幼兒期に於ては動脈口の第1音は第2音より一般に高く，又肺動脈第2音は正常に於てもしばしば大動脈第2音よりも强盛となることがある。

2. 脈搏 Puls, Pulse.

(1) **脈搏數**。乳兒の脈搏數は甚だ多く，新生兒では 140 前後を算へる。その後生長につれて漸次減少するも，成人に比しては一般に數の變動激しく，輕度の亢奮によつても直ちに增加するから，正確な結果は睡眠又は安靜時でないと得られない。學童にはしばしば一時的の不整脈を見ることがあるが，之は丁度その頃が身長發育の盛んなる一時期に當ると共に心臟の發達もまた急速となるためとされ，一時的の現象で生理的範圍に屬するものと見なされ，之を學童不整脈(Schulkinderarrythmie) という。年齡と脈搏數の割合は凡そ次表の通り。

年齡	乳兒	5 年頃	10 年頃	成人
脈搏數	130—120	100—90	90—85	75—70

（2） **脈の振幅** Pulsamplitude, 乳兒期に於ては僅かに 10—19mm-Hg. にすぎないが，生長と共に次第に上昇し，成人の 30—40mm.Hg. に至る。

3. 血壓 Blutdruck, Blood pressure.

小兒の心臟は身體に比して割合に大きく，且つ動脈及び動脈口の直徑も比較的大で，而もまだ血管壁の硬化がないから血壓は低い。その概要は次表の如し。

年齡	乳兒	幼兒	學童	成人
最高血壓	80—90	90—100	100—110	110—130
最低血壓	約 60	60—65	60—70	60—80

4. 血液循環時間 Blutumlaufszeit.

血液が全身體を一循するためには，脈搏の遲速に拘らず，哺乳動物にあつては 27 回の心動とされるから，脈搏數の多い小兒は從つて血液循環の時間が短かく，成人が凡そ 22 秒を要するに對して，新生兒は 12 秒，3 年前後の幼兒は 15 秒，14 年頃には約19秒とされる。但し近來の測定法によればもつと長く，成人に於て 53 秒，學童は 30 秒なりという。

5. 電氣心描圖 Electrocardiogramm.

新生兒及び幼若乳兒にあつては第 1 電導の S 棘 (S-Zacke) が特に高く，左心室の機能の優越せることを示す。心房棘は新生兒にて $^{7}/_{10}$R，年長兒並に成人では $^{1}/_{10}$R-P Intervall であつて，刺戟傳導時間が乳兒期より青年期にかけて次第に增加することを示す。

10. 消化管 Verdanungstraktus, Digestion canal.

1. 口腔 Mundhöhle, Mouth.

乳兒の頰部にはビシャー氏哺乳床(Bichatsche Saugpolster)と稱する隆起部があつて，痩せると特に眼立つ。之は咀嚼筋の外面に横はる脂肪層であつて，哺乳力を强めるために役立つものとされる。

（1） **唾液** Speichel, Saliva. 新生兒乃至幼若乳兒の唾液分泌は少量であるが，その後次第に增加し，殊に生齒前後よりは著しくその量を增し，生理的に流涎する者が多い。この現象は 2—3 年まで續き，健康にして食慾旺盛なる幼兒はしばしば自然の流涎を見る．流涎を以て智能障碍乃至低能の一症狀と見る見解が昔から一般に行はれ，小兒科醫にもまたそう思つている人が多いけれども，私はそうは思はない。幼兒の流涎は却て食慾旺盛を示す健康の表徵だろうとさえ考える。その證據には，低能兒であつても食慾不振者には流涎を見ないのである。流涎を以て低能の症狀と見なすべきは學童期以後のことであつて，乳幼兒には適用し得ないであろう。

唾液は消化液たる他，口內の淸掃乃至消毒の作用をもなすものだから，乳兒に對しては特殊の口內疾患に非ざる限りは，口內を淸拭するには及ばず，又下手に淸拭すれば却て粘膜を傷けて害を及ぼす。

（2） **嚥下** Schlucken, Swallow. 乳兒に於ける一特色は，哺乳時に多量の空氣を嚥下することが多い點である。もしそれが異常に著しければ，胃の膨滿となつて哺乳障碍を來し，往々胃痛を生ずるらしいことである。そういう時には，直立位として背部を輕打すれば，嚥下せる空氣を吐き出し易い。

2. 食道 Oesophagus, Esophagus.

各年齡に於ける食道の長さは凡そ次表(cm)の通りである。

新生兒	1年	2年	5年	10年	15年	成人
10	12	13	16	18	19	25

これを胃ゾンデ送入の際の目標とするために，齒列より胃までの長さを表示すれば大體次表(cm)のようになる。

乳兒	2—3 年頃	年長兒	成人
17—20	25—30	30—35	37—40

3. 胃 Gastrula, Magen, Stomach.

（1） **形狀**。乳兒の胃は底部の發達少なきためやや圓柱狀に近く，又その長軸の方向は

垂直に近く，且つ噴門部の閉鎖も未だ不充分である。從つて幼若乳兒に於てはしばしば吐乳を生じ易い（生理的に）が，生後半年以上に至れば胃底の形成も出來，長軸の方向も水平に近づくから，そう容易には吐乳をしないようになる。即ち6ヶ月以内の幼若乳兒の吐乳は必ずしも病的とは見なされないが，その後に於けるものは概して病的と解釋されるのである。

胃の内容積は，新生兒では甚だ小さくて約50ccに過ぎないとされるが，1—2ヶ月頃にはほぼ100cc，1年の終には約300cc位に達するという（成人は通常で凡そ800cc，擴張時約1500cc）。

（2）**胃の送出時間。**胃内消化に要する時間は食餌の種類と量とに關係するのでるが，健康乳兒に於ける乳汁の胃内停滯時間は，滿腹する迄充分に哺乳した場合，人乳では約2—2.5時間，牛乳榮養では凡そ3—4時間といはれ，授乳の間隔を定める場合に標準とされる。但し胃の運動は僅微の障碍によつて影響されるから，停滯時間は從つて容易に變動延長し，1時間位の延長は稀でなく，殊に神經質兒に著しい。而て食餌の種類に關しては，脂肪最も長く，蛋白質之に次ぐものとされる。

4. 腸 Intestinum, Darm, Intestines.

（1）**長さ及び食餌の通過時間。**小兒の腸は成人に較べては比較的長く，その身長に對する割合は乳兒に於てはほぼ7倍，幼兒期には凡そ6倍，年長兒は約5.5倍であるが，成人にあつては約4.5倍とされる。而て成人の全腸管の長さは日本人については凡そ男7.9米，女7.3米とされる。又小腸と大腸との長さの比は，前者は後者の大略5倍位になり，この點は成人も小兒もほぼ同樣らしい。

腸に達した食餌が全腸管を通過するに要する時間は極めて不定であつて，比較的一定に近い乳兒に於てさえも動搖が多いけれども，健康兒については大體に於て15—25時間，平均凡そ20時間内外とされる。

（2）**粘膜の透過性** Permeabilität, Transmission.　腸粘膜，殊に小腸粘膜の特性として，乳兒に於てはその透過性が成人に比し生理的に幾分著しいのであるが，異常乃至病的刺戟によつてこの粘膜透過性が容易に且つ異常に亢進し易いものとされる。從つて未だ充分に消化分解せられざる食餌，或は腸内に生じたる異常物質（主として細菌の作用により）が，容易に小腸粘膜を通過して吸收され，直ちに血行中に侵入する傾向ありと見なされる。このことはアレルギー或はアナフィラキシーの現象とも關係あり，又乳兒榮養障碍の中，殊に中毒症狀の發現と極めて密接なる關係あるものと考えられる。

5. 腸内細菌叢 Darmflora.

胎生期に於ける胃腸管は全く無菌であるが，生後間もなく既に腸内に細菌が認められる。之等細菌は主として食餌により經口的に侵入するが，一部は肛門よりするものもあると云ふ。胃及び小腸が生理的に無菌狀態なることは，經口的に侵入せる菌の大部分が胃液により死滅すること，及び小腸内の反應が菌の生棲に適さないということもあるが，最も重要な點は，小腸が多くの場合空虛にして菌の繁殖に必要なる培地に缺乏するからである。

乳兒腸管内に於ける細菌叢は，榮養法即ち食餌の種類によつて大差がある。即ち人乳榮養にあつては主として双枝菌（Bac. bifidus）であるが，牛乳榮養に於ては大腸菌（Bac. coli）がその大部分を占める。而て前者は主として醱酵作用をなし，後者は醱酵と共に腐敗作用即ち蛋白質の分解を起す。但し之等の細菌は主として大腸にのみ生棲し，胃は勿論小腸の大部分は生理的には殆んど無菌狀態である。此の如き大腸に於ける細菌叢の相違は，元來食餌成分の差異，延いては大腸に於ける食餌殘渣の性質によつて生じたものではあるが，その結果として食餌殘渣の處理，即ち醱酵か腐敗かの點に大なる相違を生じ，從つて乳兒糞便の性狀並に反應に對して互に相反したる樣相を與うるものである。即ち人乳榮養兒便が酸性なるを正常とするに反し，牛乳榮養兒のそれはアルカリ性を普通とする如き類である。而て乳兒期を過ぎて離乳期に至り，更に普通食餌を攝取するに及べば，食餌の複雜化に伴つて腸内細菌叢も複雜となり，各種多數の菌の生棲を見るが，併しそれ等の中主要部分を占むるものは大腸菌である。

腸内細菌叢に關し，双枝菌と大腸菌とのいづれを以て良しとするかといつた問題について，天然榮養兒が主として双枝菌たる事實より歸納して，直ちに双枝菌を以て有利と見なす解釋が行はれ，又本菌がビタミンBを含有するという說もあるが，私はそう簡單には考え得ない。何となれば，腸内細菌は攝取食餌の種類，即ち主として蛋白質が多いか糖が多いかという點，換言すれば大腸に達する食餌殘渣の性質によつて定まるのだから，牛乳榮養に於ける如き蛋白質の多い場合には，過剩の殘渣蛋白質を分解する必要は不可避の生理的現象というべく，從つて大腸菌が優位になるのは當然だと思はれるからである。從つて又，もし牛乳榮養に於て双枝菌が劣位となることが多少生理的でないとするならば，それは乳兒の榮養上牛乳そのものが人乳に劣ることを示すだけであつて，罪は大腸菌にあるのではないと考える。更に又，もし大腸菌が常に人體にとつて生理的に不利だとするならば，乳兒期以後の全生涯を通じて腸内細菌叢の主要部分を大腸菌が占めるという事實の說明は付かないであろう。要するに腸内細菌叢の問題は，食餌の種類と質とによつて齎らせられ

た結果にしか過ぎないのであつて，榮養上の利害を決する原因とはなり得ないだろうと私は考える。

11. 腹部內臟 Baucheingeweide, Abdominal intestine.

臍は新生兒に於ては一種の生理的創傷となるが，約 5—8 日間で臍帶面は乾燥して表皮化するが，弱質兒は一般に遲れる。腹部內臟は小兒期にあつてはその他の各內臟よりも大きく，殊に身體の大きさに比較して著しく大であるが，之は旺盛なる發育生長を營むために榮養素の吸收が不可缺だからである。

1. 肝臟 Hepar, Leber, Liver.

（1） 大きさ。各內藏中最も大なるものは肝臟であつて，小兒が幼若なるほど著しく，例えば乳兒に於ては身體容積の約 $1/20$ を占め，成人に於ける $1/50$ に比すれば實に格段の相違である。その後生長につれて次第にその比率は低下するも，併し乳兒にあつては大多數に於て肝臟を肋骨弓下に觸れ，生理的狀態に於て 1—2 橫指に達するものが少なくない。幼兒期に入ればそういう者は少なくなるが，それでもなお肋骨弓外に現はれている者もある。このことは併し肝臟の位置とも關係し，乳兒の胸廓が丸くて短かいからでもあり，又胃腸の充滿により腹壁に接して前方に押し上げられるから，一層觸知し易くもなるのである。

（2） 機能。肝臟の機能が胎生期に始まることは，胎便中に膽汁色素並に膽汁酸が存在することにより明かである。肝臟のグリコーゲン量は妊娠の經過と共に增加し，第 4 胎生月に於て 0.8%，新生兒は 2%，成人にあつては 4—8% となる。幼小兒に於ける各種代謝障碍ある時は，肝臟グリコーゲン量は一般に極めて急速に減少する。

（3） 血液中の膽汁色素量。血中ビリルビン量は一般に最高 0.5mg% であつて，それ以上に增加すれば皮膚に黃疸を現はす。尿及び便のウロビリン及びウロビリノーゲンを檢出することは，肝臟機能に對する凡その判斷となる。

2. 脾臟 Splen, Milz, Spleen.

これも極めて大きく，乳幼兒にあつては正常に於て肋骨弓下に觸れることが多いが，その程度は肝臟に比しては著しく輕度である。このものもまた，腸の充滿によつて異常に觸れ易くなることがある點には留意を要す。脾臟の重さは新生兒に於て凡そ 8—11g，1 年の終りに 52g，10 年頃には 78g，成人にては 135g とされる。又その大きさは，長さ：

幅：厚さに於て新生兒は 5；3：1cm，滿 1 年に 8：4：12cm，10 年頃に 9：5：2.5cm とされる。

3. 腎臟 Ren, Niere, Kidney.

乳幼兒の腎臟は，體重に比較して成人よりも幾分か大きいため，その下端を觸知し得ることが往々あるが，特に右側に多い（右側の腎臟が左側に比し幾分か下方にあるから）。尿管（Ureter）は乳兒にあつてはしばしば彎曲し，稀に屈曲していることさえあるという。

4. 膀胱 Vesica urinalis, Harnblase, Bladder.

膀胱內の容積は新生兒に於て凡そ 40—50cc，1—2 年頃約 200cc，10 年前後にはほぼ 1,000cc，成人凡そ 2,500cc とされ，之を體重との比率から見れば，他の一般內臟とは反對に，小兒期に於ては成人に比較して却て小さい（例えば乳兒 1：60，1—2 年 1：45，成人 1：20 といつた如く）。充滿せる膀胱の位置は成人と異なり，乳幼兒にあつては小骨盤腔よりも外に現はれるを一般とするが，それは尿膜管（Urachus）及び臍動脈の殘遺物により上方に引かれるためとされる。又幼若乳兒に尿失禁（Incontinentia urinai）を見るのは，神經分布のなお不充分なためによる生理的現象と見なされる。

5. 生殖器 Geschlechtsorgane, Genital organs.

（1） 陰莖 Penis. 幼若乳兒にあつては包皮（Praeptium）は著しく長く，而も上皮（Epithel）を以て龜頭に癒着しているが，その後次第に癒着が離れて，10 年前後に到れば完全に離れる。

（2） 睾丸 Testis, Hoden, Testicle. 陰囊への下降は通常胎兒 8 ケ月頃に起る。睾丸の重さは新生兒にて凡そ 0.2g 滿 1 年に 0.7g，11 年にて 1.25g，15 年にて 7.8g，成人にては凡そ 14—22g とされる。而てその長さ，厚さ，幅に關する日本人の統計は，齊藤氏によれば凡そ次表の通りとなる。

(cm)	出生時	5 年	10 年	13 年	15 年
長　さ	1.3	1.6	1.7	1.9	3.0
厚　さ	0.8	0.9	1.0	1.1	1.8
幅	1.0	1.1	1.2	1.2	2.0

その他副睾丸，精嚢，前立腺(Prostata) 等の發育狀況は凡そ睾丸の發育と併行する。

（3） 女兒外陰部。新生兒及び幼若乳兒にあつては大陰唇が極めて大きく，從つて陰裂は狹いが，併し早産兒に於ては大陰唇の發育少なく，小陰唇及び陰核が露出することが多い。新生兒には往々帶下(Fluor)を見ることがあるが，一般に非特殊性にして膣上皮の脫落性炎に過ぎない。又新生兒に時として膣出血を見ることあり。

12. 神經系 Nervensystem, Nervous system.

一般的發達については既に發育の項に述べたから，ここには主として反射機能の生理的發現乃至消失と，末梢神經の興奮性に關する特殊性だけを記すことにしたい。

1. 反射機能 Reflex.

（1） 腱反射 Sehnenreflex, Tendon reflex. 膝蓋反射は出生時より既に存在するアキレス腱反射は之に反して生後1週間は概して缺如し，1ヶ月に到つても凡そ 50% 位しか陽性とならず，8—9ヶ月後に漸く一般的に現はれる。擧睾反射並に腹壁反射の發現も凡そ前者と同じ。バビンスキ氏反應は幼若乳兒の大多數に於て陽性に現はれ，4—5ヶ月以後に到れば次第に減少するが，それでもなお滿2年に到る頃まで往々陽性の者もある。ロツソリモ氏反應及びメンデルーベヒテリユ氏反應は一般に生後4週間は陽性に現はれる。

（2） 運動反射 Bewegungsreaktion. 顏面現象（顏面神經を輕打すれば，反對側の顏面筋に攣縮が起る）エシエリツヒ氏現象（顏面神經を輕打すれば口唇を尖らし，且つ反對側え歪める）眼瞼閉鎖反射 Lidschlussreflex（上眼窩神經の出口點を輕打すれば眼瞼を閉鎖する）ブルヂンスキ氏現象（背位にて頭部を前屈させると膝關節を曲げる）エクスタイン氏現象（口唇に觸れると吸引運動を起し，往々1時間以上も續け，或は止めたり始めたり週期的に行う）等の如き特異の反射運動が新生兒期には常に存在するが，多くはその後1ヶ月以內に消失する。

2. 末梢神經の電氣興奮性 Elektrische Erregbarkeit.

正中神經 (N. medianus) に於て 3 平方 mm のスチンチング氏規定電導子 (Normalelektrode) を當て，50 平方 cm の不偏電導子(indifferente Elektrode) を以て測る。この法は電氣興奮性の正確なる計測に對しては時値計(chronaximeter)に比しては不適當であるが，單純なる診斷の目的には役に立つ。

乳兒に於ける値は，ドイツでは KOZ は 5MA 以下，AOZ は 3MA 以下にて ASZ よ

も先に現はれるということになつているが，日本の乳兒は幾分か興奮性が少ないらしく，好本氏の報告によれば KOZ は 6MA，AOZ は 5—6MA，ASZ は平均して凡そ 3.5MA となつている(兒科雜誌 403 號)。

13. 腺 Drüsen, Glands.

1. 扁桃腺 Tonsilla paratina, Mandeln, Tonsils.

（1） 大きさ。新生兒の扁桃腺は口蓋弓內に隱れており，その外に現はれることは殆んどない。その後生長につれ次第に增大して1年の終には大多數に於て口蓋弓外に現はれるが，その程度はなお極めて少ない。更に年齡の進むにつれ漸次增大し，學童にあつては一般に口蓋弓外に現はれる部分が凡そ 0.5—0.7cm に及ぶを通常とし，10—12 年頃に最大に達する。而てその後は漸次退行萎縮して，16—17 年以上に到れば再び口蓋弓內に殆んど全く隱れる。

此の如き扁桃腺の一般狀況を以て，生理的の現象と見るか或は病的現象と考えるかという點である。この問題については併し相當に議論があるかも知れない。何となれば，學童期の終り頃に到る迄の間には年々歲々幾回かの感冒性疾患に罹り，その度毎に多かれ少なかれ扁桃腺の病的腫脹を來すからである。併し又一方から見れば，之は生理的狀態ともいはれる。大多數の學童に見られ，而も特別の病的症狀を示さないとすれば，それは即ち生理的現象ではないかということである。而も感冒による一時的の急性腫脹は，その後時日の經過に伴つて多くは自然に縮少するのである。私はこれを以て生理的現象と解釋したい。

また進步的の見解をもつ耳鼻科の學者も私と同樣の見解をもつているようである。第一それ等のすべてを病的と見なすにしては，扁桃腺肥大者の數が餘りにも多すぎるのである。學童の大部分がすべて病的だ，ということは實際にもあり得ないだろうと考える。

（2） 機能について。又扁桃腺の機能に關しても未だ定說なく，それを以て細菌の侵入に對する自然の防護器官とする人もあり，反對に細菌の侵入門として感染の便宜を提供するに過ぎないという說もあり，中には扁桃腺無用論を唱える者さえある有樣である。殊に臨床の實際に多大の關係ある扁桃腺肥大の解釋は，昔から今に到る迄長い間少しも一定せず，しばしば論議の種となつているのである。私は扁桃腺を以て細菌侵入に對する一つの防護器官と考えるのであるが，その理由を一言でいえば，人の體には本來無用の器官などはなく，すべて何かの役に立つものだと思うからである。假りに扁桃腺が缺如していたら

どうなるか，という點も考えたい。もしそうならば，鼻又は口より侵入した細菌は，それを防ぎ止めてくれる關所がないから，直ちに呼吸器の深部に到達するかも知れない。それを防ぎ止めて，深部呼吸器に代つて外敵を引受けてくれるのが扁桃腺であり，又全身の罹病に代つて罹患し，大難を小難に防ぎ止めるのが扁桃腺だと考えることは，果して汲理論的或は見當違いの解釋であろうか。

（3） **判斷について。**それはとも角として，扁桃腺の增殖並に退行，即ち小兒に於ける扁桃腺の特色が以上の如くであるからには，扁桃腺肥大という診斷に際して大なる反省を要することはいう迄もない。扁桃腺が多少でも大きい者はすべて扁桃腺肥大として病的と見なす如き，日本に於ける過去及び現在の判斷は果して正しいのか否か。之を以て私は全く間違つていると考える。即ち日本の學童に扁桃腺が相當大きい者が多數あることは事實としても，その中には病的肥大もあり，生理的肥大もありで，寧ろ却て生理的のものが多いと思うのである。扁桃腺肥大の診斷に際して，大なる反省を一般醫師諸賢に望みたい。

2. 胸腺 Thymus, Thymus gland.

（1） **大きさ。**胸腺は小兒にのみ存在し，青春期以後に到れば漸次退行萎縮し，成人に於ては大部分結合組織に變化し，その本質は僅かに痕跡を止むるに過ぎないとされたが，此說は幾分疑はしいものと思はれる。其大さは區々にして不定であるが，新生兒にあつては凡そ 10—15g 位とされ，其後猶ほ數年間は生長する如くに考へられる。胸腺の大さは元來個人的に著しき動搖あり，又榮養狀態の如何によつて消長し，身體の衰退萎縮に伴つて消耗萎縮し易いので，屍體解剖によつても其本來の大さを正確に知ることは困難とされるから，從つて胸腺肥大の診斷は容易でない。

從來剖檢によつて示された胸腺の多くは病衰により消耗衰退したものであつて，その人の胸腺の生理的狀態を示すものではなく，突然の急死による屍體について始めて本來の狀態が判るのだそうである。此ことは戰死者について明らかにされたが，健康成人でも隨分大きいものがあり，胸腺の殘遺は生理的にも相當多いことが知られた。病衰死亡者の胸腺が小さく，急死者のそれが大なることは，いはば當然のことかも知れない。

（2） **機能について。**胸腺は人體にとつて必要不可缺の器官とされるが，その機能に關しては未だ不明である。恐らく生長發育に關係する內分泌腺だろうといはれているが，如何なるホルモンを分泌するものか明らかでない。但し胸腺ホルモン劑というものが近來製造されてはいるが，その作用については甚だ明瞭を缺くようである。胸腺肥大とか，胸腺リンパ體質などというものが昔から小兒科では重要視されたが，それ等の病的作用は不明

であり，殊に胸腺萎縮或は機能減退といつたものがあるか否かは全く不問に附せられている。

（3） **所謂胸腺死** Thymustod, Thymus death.　何等說明し得べき原因なくして突然に急死し，剖檢によりリンパ裝置が增殖し而も胸腺が大きかつたといつたものを，昔から胸腺死という名稱で呼ぶ習慣になつていたが，此の如き解釋の疑はしいことは前述した通りであり，それが果して胸腺の異常に因るや否やは全く不明という他ない。胸腺リンパ體質に關して次の體質の項で述べたい。

3. 內分泌腺 Endocrine organs.

小兒に最も關係の深いものは發育生長を司る內分泌腺であつて，それには下垂體前葉，甲狀腺，生殖腺の三者を主とするが，併し生殖腺の機能は青春期に到つて始めて活潑となるのだから，小兒科の關係は比較的少ない。從つて小兒科としては，下垂體と甲狀腺とに最も注目すべきであろう。

4. リンパ腺 Lymphdrüsen, Lymph nodes.

幼兒乃至學童期に於てはリンパ腺，殊に頸腺の腫脹を見ることが極めて多く，頸腺を觸知し得ないような者は却て少ないのであるが，之が生理的か或は病的かという問題はあまり論議されない。扁桃腺に於けるが如く，幼小兒の頻回なる感冒性疾患の罹患により，或は頭部顏面等の化膿性皮膚疾患によつて頸腺腫脹が起ることは疑がないが，それと同時に小兒の生理的特色についても考慮しなければならぬ。即ち乳幼兒期に於ける血液像にリンパ球が著しく多く，多核白血球が極めて少ない事實である。血液中にリンパ球が多いということは，おそらくリンパ裝置の機能が旺盛だからであろうから，リンパ腺もそれに伴つて幾分かは腫脹狀態，もしくは腫脹し易い狀態にあるものと思はれるから，觸知し得る頸部リンパ腺が小兒に著明だとしても，それは生理的の自然現象ではないかと私は考える。

もしそう考えなければ，扁桃腺腫脹と等しく，頸腺腫脹が何故に小兒に多く，成人に少ないかという點の說明が付かないであろう。扁桃腺も一つのリンパ裝置なのだから，それが小兒に於て年齡の進むにつれて次第に大きくなるという事實は，即ち頸腺腫脹者が小兒期に多い點と一致するものと思うのである。

14. 血液 Blut, Blood.

1. 血液像 Blutbild, Blood values.

（1） 一般。 新生兒の血液はやや濃厚にして比重も幾分高く，赤血球數も多く（5—7百萬），血球素量もそれに相當して大（100—130 Sahli）であるが，新生兒期を過ぎると之等の値は比較的急激に減少する。即ち血球素量は約 80—85% に，赤血球數は約5百萬（時として更に以下）となり，この狀態は乳兒期の終頃まで續き，その後は血球素量も幾分增加して漸次成人の關係に近づく。白血球の總數にあつては赤血球に於けるとほぼ同樣に，出生時には甚だ多くして1,5—2萬に及ぶことあるも，間もなく急激に減少して生後3週には約1萬內外となり，以後乳兒期を通じて凡そそれに近い値を保つ。血小板（Blutplättchen, Platelets）は出生時には相當多くて凡そ 30—40 萬であるが，3—4ヶ月後には約25萬に減じ，以後は成人に到る迄ほぼ同じ。細網赤血球（Reticulocyten）は新生兒に多くして全赤血球のほぼ2—3%に達するが，新生兒期を過ぎれば凡そ成人と等しき比率(1%)となる。又生後1週間以內には未熟の白血球を見ること多く，その比率は凡そ赤血球で5—2%，白血球は 10—5% とされる。而て又赤血球の大きさは新生兒期にはやゝ大きく，直徑凡そ 8.5μ であるが，その後に於ては約 7.5μ となる。

以上の諸關係の主なるものを一括表示すれば次の通りであるが，報告者によつて勿論多少の相違あり，又人種によつても相違があるかも知れないから，念のためにアメリカとドイツと日本との三者を併記して參考に供したい。而て以下に擧げる數字は，アメリカのものは主として Robinson 氏 (Mitchel-Nelson, Textbook of Pediatrics 4版 1947)，ドイツのものは Opitz 氏 (Degkwitz, Eckstein 他4氏の Lehrbuch der Kinderheilkunde 1版 1933) 及び Pfaundler 氏 (Feer, Lehrbuch der Kinderheilkunde 10 版 1930) の記載により，日本のものは各研究者の幾つかの報告の凡その平均と思はれる數字を擧げることにした(以下についても同樣)。

(1) アメリカ (Robinson 氏)

	出生時	2日	14日	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	4年	8-12年
赤血球(百萬)	5.1	5.3	5.0	4.3	4.6	4.7	4.8	4.8	5.1
血球素(%)	113	115	109	73	74	73	83	84	90
白血球(千)	15.0	21.0	11.0	9.5	9.2	9.0	8.5	8.0	8.0
血小板(千)	350	400	300	260	250	250	250	250	250

(2) ドイツ (Opitz 氏)

	新生兒期	乳兒期	小兒期	成人
赤血球(百萬)	5—3	約5	同	同
血球素(%)	100—140	75—85	80—90	100
白血球(千)	12—20	8—12	6—10	6—8
血小板(千)	100—400	200—300	同	同

(3) 日本 (酒井氏の概數)

	生後1日	7日	1-3月	4-6月	10-12月	1-4年	4-7年	7-10年	10-15年
赤血球(百萬)	6.7	6.2	5.2	5.2	6.8	5.3	5.5	4.9	5.2
血球素(%)	140	133	95	82	85	86	94	90	91
白血球(千)	19.2	15.4	12.0	14.1	14.3	12.4	12.5	11.0	10.6

（2） 各白血球の比率。 白血球の種類，即ち中性好性多形核白血球(Leucocyten) とリンパ球(Lymphocyten) との比率は極めて興味あり，新生兒期より學童期に至る迄の間に於てその數の比率が再度の變化を示すことは，小兒血液像として最も特色のある點である。即ち新生兒期に於ては多形核白血球多くしてリンパ球の少なきこと，ほぼ成人に於ける關係に等しきも，新生兒期を過ぎて乳兒期に至れば俄然として變化し，その比率は殆んど全く相反せる割合となるが，その後幼兒期に入るに及び漸次多形核白血球增加し且つリンパ球減少して，學童期に於ては再び還元して次第に成人に於ける比率に近づくのであるが，その比率の交叉點，即多形核白血球とリンパ球との數の割合が互に相等しくなるのは4—5年頃とされる。かくして青春期に到れば全く成人と等しき關係になる。

次表はその概略を示す。

(1) アメリカ (Robinson 氏)

(%)	出生時	2日	14日	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	4年	8-12年
中性好性多形核白血球	45	55	36	35	40	40	40	50	60
リンパ球	30	20	53	55	51	53	50	40	30
單核球	12	15	8	7	6	5	8	8	8
エオジン及び鹽基好性白血球	3	5	3	3	3	2	2	2	2
未熟白血球	10	5	—	—	—	—	—	—	—

(2) ドイツ (Pfaundler 氏)

(%)	新生兒	乳兒	幼兒	學童	成人
中性好性多形核白血球	60—70	27—36	35—55	40—60	71
リンパ球	15—19	50-65	40—50	27—35	22
單核球	8—10	5—15	3—9	3—9	4
エオジン好性白血球	1—2	2—7	3—7	2—6	3

(3) 日本 (酒井氏 但し括弧内の乳兒は佐藤氏, 以後は志摩氏の報告)

(%)	生後1日	7日	1-3月	4-6月	10-12月	1-4年	4-7年	7-10年	10-15年
中性好性多形核白血球	74	42	33 (23)	32 (26)	38 (29)	46 (34)	53 (34)	56 (54)	55 (55)
リンパ球	16	36	50 (66)	55 (67)	53 (62)	43 (54)	33 (50)	32 (40)	32 (37)
單核球	8	19	13 (9)	8 (7)	6 (7)	7 (4)	9 (3)	7 (4)	6 (4)
エオジン好性白血球	1.4	3.5	4.4 (2.6)	4.7 (1.8)	3.4 (3.2)	4 (3.7)	5 (4.8)	6 (4.5)	6 (4.3)
鹽基好性白血球	0.3	0.2	0.2 (0.1)	0.2 (0.1)	0.3 (0.1)	0.3 (0.3)	0.3 (0.4)	0.3 (0.5)	0.4 (0.4)

以上の如き白血球群の種類の比率が小兒期, 殊に乳幼兒期に於て特異の像を示し, 成人と著しく異なることは, 一體何故なる理由と意義とを有するものであろうか。この重要なる小兒の特性に關する解釋は, 現在に於てもなお全く下されていない。少なくとも私はまだそれに關する說明を教えられたことがないのである。このことはおそらく小兒の發育と不可分に密接の關係があるものと思はれるが, もしこの現象が正しく解釋されたならば, おそらく小兒疾患の色々の特性が餘程明瞭になるだろうと思はれる。例えば胸腺リンパ體質という不明の問題, 幼兒に於ける所謂疫刺樣症狀の發現, クループ性肺炎が乳幼兒に呼吸困難その他の自覺的苦痛を起すことが少ない點, 乳幼兒が膿胸になり易いこと, 或は各種急性傳染病の症狀の年齡的相違, 等々といつた興味ある問題が解決されはしまいかと考える。

この問題に關して, 參考までに私の一つの想像を記しておきたい。リンパ球の成生が, リンパ裝置乃至リンパ組織に於て行はれることは確實と思はれる。從つてリンパ球が斷然多いということは, それ等の機能が旺盛だからと思はれるが, このことは所謂リンパ質,

或は胸腺リンパ體質といはれたものと如何なる關係にあるであろうか。乳幼兒に於けるリンパ球の過多は, 一方から見ればリンパ質たることを示すものと思はれるから, 之を逆に見れば, 幼兒のリンパ質とか胸腺リンパ體質とかいはれたものは, 所謂異常體質に基因するのではなくて, 却て幼兒の生理的特色の然らしむるものではないかとさえ思はれる。

又多形核白血球が乳幼兒期に著しく少ない事實は何と考えたらよいか。白血球の機能は主として細菌その他の異物, 又は化學的毒物等の侵入に對して生體を防護するにありとされ, 貪喰作用, 酵素作用等により之を營むものとされるが, 就中喰菌作用は中性好性細胞即ちミクロファーゲンによつて行はれることになつているらしい。もしその通りだとすれば, 中性好性多形核白血球が少ないことは, 細菌の侵入に對して防護力が少ないという結果を齎らすだろうと思はれる。而て細菌性の皮膚疾患, 例えば傳染性膿痂疹, 傳染性軟腫等は殆んど乳幼兒に限つて見られ, 敗血症の如きも乳幼兒に多く, 又感冒性疾患にも乳幼兒はしばしば罹患するのであるが, 之等の事實を, 上述の如き白血球像の特性によつて說明することは果して見當違いであろうか。

その他說明すればまだ色々あるが, このことは私にもまだよく解らないので以下省略とするが, 讀者諸賢におかれても何分の御考察が願ひたい。

(3) 中性好性白血球の核型。 乳兒期に於ては白血球の核の分裂進化になお多少不充分なる點あり, その核型を幼弱型(Jugendliche) 杆狀核型(Stabkernige) 分裂核型(Segmentkern) の三者に分類すれば, それ等の比率が成人とは著しく異なり, シリング氏の所謂核左方移動(Linksverschiebung der Neutrophilien) を示すが, この左方移動は人工榮養兒に於て特に著明なりとする說もある。

乳兒期に於ける中性好性白血球 (多形核白血球だけではなく, リンパ球その他をも含む全部の中性好性球) の核型比率(%)については報告者により大差あるも, 凡そ次表の通り。

報告者	幼弱型	杆狀核型	分裂核型	リンパ球	單核球
Ockel	0—1	0—5	15—40	49—75	3—12
Schmal	0—0.5	0—6	12—45	45—78	2—12
Rominger	0—1.5	0—17	6.5—25	62—69	6
高島	0—1.8	0.2—4.3	19—51	——	——
成人 (Schling)	0—1	3—5	51—67	21—35	4—8

2. 血液の組成 Zusammensetzung, Composition.

血液像以外の組成については, 小兒に特有なる年齡差のあるものもあり, ないものもあ

るが，年齢差の明かなものは割合に少ないらしい。

（1）　年齢差あるもの。 Opitz 氏によれば凡そ次表の通り。但しアメリカ書には多少違つているから，參考迄に Robinson 氏の記載を括弧内に記す。

	新生兒	乳兒	小兒	成人
血液量	14.7%	8.4—10.9%	8.5—10.5%	約 7.5%
比重	1.056—1.066 (1.06—1.085)	1.050—1.056 (生後2週より2年まで漸次減少す)	1.052—1.054	1.050—1.062 (1.048—1.050)
乾燥物質	22.3%	18—20%	19.38%	19—21%
血清蛋白	7.3% (4.0—5.5)	約 6% (次第に增して2年の終頃に一定す)	7.5—9%	7.5—9% (6.5—8.0)
ヒブリノーゲン	0.08%	0.24%	同	同 (0.2—0.4)

（附）　血清蛋白の中アルブミンは 4.5—5.5%，グロブリンは 1.8—2.2% にて，それ等兩者の比率は凡そ 1.7—3 となる（Robinson）。なお日本の乳兒の血清蛋白質は凡そ 6—7% 位の處になつている（幸田氏）。

（2）　その他の成分。 小兒に特有とすべき點があるか否か明かでないが，血液の一般成分として次表に一括記載する。

この中アメリカのものは Robinson 氏，ドイツのものは Opitz 氏，日本のものは各成績の凡そ平均概數を擧げることにした。

鑛物質（mg/100cc）

	アメリカ	ドイツ	日本
ナトリウウ	315—336	280—320	320—350
カリウム	18—22	16—24	16—22
カルシウム	10—12	6—16	7.5—12(10.5)
(同イオン化物)	5—5.5	——	——
マグネシヴム	2—3	1—4	1.6
クロール	340—385	320—400	450—500
(食鹽として)	553—630		400—530(463)
燐（無機）	4.5—5.5	5	4.5—6
同 (HOP_4)	——	3—15	——
硫化物 (SO_4)	10—20	22	——
鐵（10年以後）	47—55	——	55—67

有機物（mg/100cc）

	アメリカ	ドイツ	日本
殘餘窒素	25—35	19—45	22—37
尿素窒素	6—5	——	——
尿素	12—40	13—30	——
クレアチン	0.5—6	6.5	3—4
クレアチニン	0.5—2.0	1.5	1.0—2.5
尿酸	2.5—3.5	3.0	2.0—3.5
アンモニア	0.1—0.3	0.02—0.03	——
アミノ酸窒素	3.5—5.0	6—7	5—8
脂肪質（全部）	500—700	——	——
脂肪	——	25	——
コレステリン	70—200	95	150—180
同エステル	125—150	70	——
フオスフアチド	——	300	——
糖	70—120	70—110	80—105
乳酸	10—12	14.6	9.9—11.0
アスコルビン酸	0.4—1.5	——	0.8—2.4
ビリルビン	0.2—0.8（新生兒は1.0以上）——		0.1—0.5
アルブミン	4.5—5.5%	3.6—4.4	3.5—4.36
グロブリン	1.8—2.2%	1.0—1.9(4ヶ月迄)	8.3—3.04

その他

	アメリカ	ドイツ	日本
出血時間	1—3(分)	1—3(分)	
凝固時間	3—9(分)	5.5(分)	1.6—7(分)
赤血球の抵抗		0.44—0.30	0.44—0.42
水分	79—81	77.7—82	73.9—82.5
pH	7.3—7.45		7.3—7.5

3. 赤血球沈降速度 Blutsenkungsgeschwindigkeit, Blood sedimentation rate.

新生兒及び生後1ヶ月以内には一般に著しく遲く，乳兒期より2年頃には一時やや速くなり，その後は再び遲くなるがその程度は少なく，青春期に近づくに到つて更に減少して成人の域に到る。測定法により多少の相違はあるが，現在最も廣く一般に行はれてゐる Westergren 氏法によれば，健康小兒の血沈速度は凡そ次表の如し。

年齢	1ヶ月以下	2ヶ月—2年	2—10年	成人
1時間値(mm)	1—2	6—11	3—9	男 1—7 女 3—11

但しこの値は生理的範圍に於ても動搖あり，病的と見なし得ざる如き輕度の快不快その他の因子によつて變動することがあるので，一般に於ては小兒にては 15—20 位迄，成人にあつては約 10—15 迄を先づ正常範圍と見なされる。

血沈速度は氣溫によつても多少の變動あり，通常 17—24 度に於て測定することになつているが，氣溫低ければ遲く，高ければ促進され，30 度以上に至れば約 2 倍となるそうであるが，併し健康人に於ては氣溫による動搖は少ない。なお測定時の注意としてピペットを垂直に立てること，振動を與えないこと，ピペットを豫め乾燥しておくこと等が擧げられ，又採血液をピペットに移す迄の時間は3時間以內ならば差支ないことになつている。

15. 腦脊髓液

Liquor cerebrospinalis, Cerebrospinal fluid.

小兒にとしての特殊性は極めて少なく，大體に於て成人と大差はないが，小兒は穿刺時に暴れることが多いので，液壓の變動著しくして正確なる値は仲々得難いが，正常に於ても凡そ 100—200mm，平均 140mm（水壓）以內とされる。外觀は水樣透明，細胞數は 1 立方 mm 中 4—6 個以內にてリンパ球或はリンパ球樣の細胞である。正常腦脊髓液の性狀の概略を表示すれば次の如くなる。

外觀	壓(水壓)	グロブリン反應	蛋白量(ニツスル)	糖	細胞數	反應	比重
水樣透明	140以下	(—)	2—3區劃以內	約 0.06%	4—6以內	弱アルカリ性	約 1007

なお參考までに成分を示せば凡そ次表の通り（すべてmg/100cc((Rominger 氏による)。

グロブリン	アルブミン	アミノ酸	尿素	尿酸	クレアチン	全窒素	ヒヨリン
0.024—0.048	0.168—0.24	0.016	0.2	0.004—0.01	0.045	0.2	0.001

糖	有機酸	食鹽	燐	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム
0.5—0.7	0.12	7.30	0.02	3.32	0.135	0.054	0.034

16. 尿及び便

Harn und Stuhl, Urine and feces.

1. 尿 Harn, Urine.

新生兒の尿は尿酸鹽に富み，しばしばそれが析出して褐色の粉末となつてオムツに附着することあり，又往々蛋白，圓柱等をも幾分含むこともあるが，新生兒期を過ぎれば生理的にはそういうことはない。

（1） **尿量**。新生兒ではなお極めて少ないが，それは乳汁攝取が少量だからである。乳兒の尿量は大體に於て攝取水分の 60—70% とされるが，皮膚の蒸散，腸よりの排泄によつて影響されることはいう迄もない。從つて哺乳量の多少，發汗，下痢の有無等により變動する。各年齡に於ける尿量の概數を次表に揭げる。

年齢	新生兒	乳兒	2—5年	6—10年	10—15年
尿量(cc)	50—300	300—700	600—800	800—1200	1000—1500

（2） **回數**。小兒に於ては一般に多く，乳兒は1日 15—20 回，時としてそれ以上にも及ぶこともあるが，離乳期を過ぎれば大いに減少して凡そ 10 回前後となり，以後漸次幾分かづつ減少して學童期に至れば 6—8 回となる。但し女兒は男兒よりも一般に回數が幾分か多い。尿の回數は通常食事回數の約3倍と見られるから，それによつて凡そ想像される。

（3） **性狀**。尿の反應は通常弱酸性を一般とするも，乳兒にあつては榮養方法により多少異なり，人乳榮養兒はアルカリ性に傾き，牛乳榮養兒は酸性に傾く。即ち糞便の反應と互に相反する關係をなす。このことは食餌の成分，殊に蛋白質の多寡と各種鹽類の量的關係によるものであるが，主として尿中に排泄される尿素及びアンモニアの量によつて定まる。尿の比重は乳兒に於ては一般に低く，新生兒はほぼ 1005，乳兒は約 1010 位とされるが，その後は幾分上昇し，學童にあつては凡そ 1012—1015 位となる。但し之は攝取水分の量によつて著しき動搖あり，成人にては凡そ 1012—1025 の間にあるものとされる。

（4） **成分**。(イ)微量の蛋白は正常に於て含まれるも，ズルフオサリチル酸又はヘルレル氏試驗法（陽性は凡そ 0.1‰ まで）によつては一般に陰性である。但し新生兒期には腎臟の透過性が高いので，往々蛋白反應陽性となることがある。(ロ)白血球數は新生兒期にはやや多く，1 立方 mm 中 20—30 に及ぶことあるも，その後は減少して，小兒期を通じ

て2—3を一般とす。但し女兒は男兒よりも概して多い。(ハ)赤血球は通常之を認めない。(ニ)尿酸が新生兒に多いことは前述したが，生後3—4日を過ぎればほぼ普通に減少する。(ホ)クレアチニン及び燐酸鹽は生後 14—15 日間は體重に對する排泄量が多いが，クロールは乳兒期には一般に少ない。(ヘ)糖は正常に於ては含まれないが，新生兒に於ては乳糖を排泄することが少なくない。

2. 便 Stuhl, Feces.

(1) 胎便 Mekonium. 生後 2—3 日間は黒褐色乃至暗綠色を呈する無臭にして粘稠なる便を排泄し，その量も少ない。之を胎便（胎糞）といひ，母胎内生活時に溜まつたもので，腸上皮細胞又は氈毛等より成り，膽汁色素，脂肪，石鹸，コレステリン等を含み，その全量は凡そ 70—90g とされる。食餌攝取によりその後は漸次影響され，生後 3—4 日に至れば通常の便に移行する。

(2) 天然榮養兒の便。 卵黄色軟膏様にして均質なるを最も良しとするが，併し生理的範圍に於てもしばしば綠色を呈し，又は顆粒を混じて不均質となり，時として少量の粘液を混じ，或は水分多くして散亂性となることが少なくない。酸性を呈し，酸臭を有するも不快の臭氣を伴はない。之を空氣中に放置すれば多くは漸次綠色に變るが，之は便中に含まれる細胞の崩壞により游離せる酵素の觸媒作用により，酸性媒質に於けるビリルビンが酸化してビリベルヂンに變するためである。1 日の回數は初めは 3—6 回，1 ケ月の終頃からは 2—3 回となる。

綠便又は顆粒不均質なる便，或は水分多き散亂性の便を以て，從來一般に消化不良便乃至病的の便なるが如くに考えられたが，天然榮養兒にあつては決してそういうことはない。綠色を呈するのは便中の膽汁色素のためであつて，酸性反應に於てビリルビンがビリベルヂンに變化したに過ぎない。而て人乳榮養兒の便には，人工榮養兒に比して膽汁色素が著しく多く且つ反應は酸性なのである。便中の顆粒は主として皺化した脂肪であるが，乳兒の便中には常に必ず之を含むものであつて，ただ水分の多い便にはそれが眼立つに過ぎない。而て便の硬軟は正常に於ても色々であり，水分多きもの必ずしも不良ではないのだから，顆粒の如きに介意する必要はないのである。最も注意すべきは却てその臭氣であつて，不快なる惡臭あるものすべて病的と考えなければならない。

(3) 人工榮養兒の便。 牛乳榮養に於ては灰黄色，時として灰白色に近く，水分少なくして幾分硬く，アルカリ性にして幾分か不快なる臭氣を有し，1 日の回數は 1—2 回若くはそれ以下なるを普通とする。生理的範圍に於てもしばしば顆粒を混じ，水分多き軟便となり回數も亦增加することはあるが，正常にあつては綠色を呈することはない（之は糞便中に膽汁色素が少ないためであろうが，主なる理由はアルカリ性なることによる）。

穀粉又は重湯等を與うれば色調暗褐色を帶び，幾分か軟かくなり，又普通の糞臭を呈するようになり，反應も不定となる。離乳期に到れば此ことは愈々著しく，以後次第に成人の便に近づく。

(4) 便の色調について。 便の色は勿論食餌の種類にも關係するが，併し主として膽汁色素の消長によつて定まる。膽汁色素は主として黄色なるビリルビンと，その酸化物にして綠色を呈するビリベルヂンとの兩者より成るが，その他便中に存するヒドロビリルビンは水素によるビリルビンの還元物であつて，その溶液は中性に於て淡褐色，アルカリ性に於ては褐色乃至褐黄色，酸性にては紅黄色を呈する。從つて腸内に分泌された膽汁色素がビリルビンの形で存在するか，酸化されてビリベルヂンとなるものが多いか少ないか，或は還元されてヒドロビリルビンに變するものの多少によつて糞便の色調に變化を生ずる。即ちビリルビン多き時は黄色調強く，ビリベルヂン多き時は綠色を呈し，膽汁色素が全體として少ない時には淡黄乃至淡褐，時として灰黄乃至灰白色ともなるのである。而て之等の膽汁色素は溶液の反應によつて變化し易く，酸性の時はビリルビンよりビリベルヂンが酸化生成され易く，アルカリ性に於ては却てヒドロビリルビンに還元生成され易い。人乳榮養兒の便は酸性にして而も膽汁色素が多く，人工榮養兒に於てはアルカリ性にして而も膽汁色素が少ない。此ことが即ち乳兒糞便の色調を決定するものであつて，人乳榮養兒便が黄色ではあるが併し生理的にしばしば綠色を呈するに反し，人工榮養兒にあつては正常に於て綠色を呈することなく，而も常にその色調の淡いことを說明するものである。

(5) 便中の膽汁色素。 正常乳兒便の膽汁色素量は胎便に最も多く，その後月齡の增加と共に初は急激に，後には徐々に減少し，乳兒期の後半に至ればほぼ一定値に達し，滿1年前後に至る迄凡そその値を保つが，之等膽汁色素の主なるものは，乳兒期にあつてはビリルビン及びビリベルヂン，哺乳期以後に於てはヒドロビリルビンである。即ち新生兒便にはヒドロビリルビンは存在しないが，生後約5—15日（人工榮養兒に速か）でヒドロビリルビンが現はれ始める。その後ビリルビン及びビリベルヂンの兩者は漸次減少し，反對にヒドロビリルビンが次第に增加するのであるが，併し膽汁色素總量よりいえば月齡と共に漸次減少することになる。かくして生後1年半前後に至れば，便中には最早ビリルビン及びビリベルヂンの兩者ともに證明されないようになり，單にヒドロビリルビンだけとなる。而て榮養方法との關係から見ると，人工榮養兒は一般に天然榮養兒よりも膽汁色素(三色素とも）が少ない（小林晃氏による。昭和 16 年）。

IV. 體　　質

Konstitution.

體質の問題は何も小兒科に限つたことではないが，併し小兒科と最も密接の關係にあり，小兒科に於て最も重要問題となることは疑がない。何となればこの問題は，體質それ自身に限定される限りに於てはさしたる意味なく，疾病又は異常との關連に於て初めて臨床醫學上に有意義となるからであるが，それと同時に，疾病と體質との關連は小兒に於て專ら著明に現はれ，小兒疾患の豫後經過等が體質によつて左右されることが多く，而も體質異常の發現が主として小兒期に屬し，成人については一般に不明瞭となるからである。從つて體質並に體質異常の問題は小兒科獨得の研究題目であり，小兒科の特殊性はその大半が體質問題に關連するというも敢て過言でない。

然るにこの重要なる問題は遺憾ながら今日なお殆んど未解もしくは半解の領域に屬し，それに關して知られる處は極めて少なく，從て又體質異常の對策，即ちその豫防及び治療については殆んどその體系をなすに到らず，なお混沌として捕捉するを得ず，僅かに末梢的現象に對する姑息手段が試みられるに過ぎない。體質とは何か，異常體質とは何か，という根本問題が未解決のままに放置される限り，このことは眞に止むを得ないかも知れない。だが併し，それだからこそ却て，小兒科の基盤をなし，小兒保健問題の根本をなすものとして，小兒科醫の重大關心が體質問題に向けられなければならぬのである。

體質とは何か，體質異常とは何かという定義は，昔から多くの學者によつて發表されてはいるが，併しそれ等のいずれも極めて難解であつて，徒らに言葉のいい廻しを理論的らしく作り上げたものの如くに思はれ，私などには仲々はつきりと理解することが出來ない。尤も，中には平易に解說したものも少數にはあるが，それは又前者とは逆に個々の例ばかり多數に擧げ，徒らに現象の末にのみ拘泥しているように思はれて，やはり同樣に肝腎の根本がわからない。そういう行き方では，體質の問題を臨床の實際に應用し，小兒保健の實際に利することなどは到底出來そうには思はれないから，何とかもつと解り易く，實際的に說明する道はないものかと，ひそかに考えるのである。私は體質に關して特別の檢索を行つたわけでもなく，又別段の智識もないのではあるが，この重要問題に多大の關心をもつ者として，ここに一項を設けて自己流の解釋を試みて多少の參考に供したい。

なお體質については前版まで各論に述べたが，異常體質に關する見解を改めた機會を以て總論に編入し，一般體質論としてここに記すことにし，從つて體質異常という章は本版より削除することにした。又體質には個人差と年齡差とがあるけれども，年齡差に關しては前項小兒の生理的特色に概說したもので，本項では主として個人差について述べることにしたい。

1. 體質とは何か

同一の刺戟に對する各人の反應が必ずしも常に同一でないと等しく，同じ原因によつて起つた疾病であつても，その症狀經過豫後等に多大の相違があり，而も同じ原因に遭遇しても各人すべて同樣に發病するとは限らない。ある者は常に一定の疾病に罹り易く，又ある者は極めて重篤の狀態に陷り易い。例えば濕疹，感冒性疾病，消化不良症等に罹り易い小兒，又は自家中毒症に度々罹る者，或は疫痢樣重篤症狀を呈し易い者等々の類であるが，傳染病に對してさえも同樣の現象が見られる。このことは勿論各人の健康狀態，即ち一般抵抗力及び特殊免疫性の消長と關連するものではあるが，同時にまた個體に固有なる生理的資質によつて多大の相違を生ずることは疑がない。例えば同一なるある刺戟に對する抵抗力が，ある者には生來強く，ある者には生來弱いという如き類であるが，この性質は各人の組織及び器官の反應乃至機能に，ある種の相違があるからである。此の如き個體に固有なる生來の生理的資質を指して體質といい，それが一般水準に照らして正常の範圍内にあるものを良い體質又は正常の體質，正常範圍よりも劣位にあるもの，著しく過敏なるものを悪い體質又は異常體質という。

體質とは元來胚種細胞により遺傳したすべての性質の總和を指すのであるが，生後の生活狀況によつて後天的に獲得した性質もやはり同樣に體質の中に含まれる。而て體質には形態的と機能的との二方面があり，同時に又肉體的と精神的との二種の發現がある。人種による體質の相違，例えば日本人と歐米人との體質の相違，熱帶居住者と寒帶居住者との體質の相違等は，いう迄もなく遺傳的素質の相違にも原因するのであろうが，同時にまた長い間の生活環境により齎らせられた點も見逃がせない。

生活環境により，如何に多大の影響を體質の形成に及ぼすかという點に關しては，同じ日本人について，上流富裕階級の小兒と下層階級の小兒，都市と農村との小兒，筋肉勞働者と精神的勤勞者，等々の體質的相違を比較考察すれば一目瞭然と考えるが，もつと根本に遡つて一考したい。即ち現在動かすべからざる遺傳的因子と見なされているものが，一體如何にして生じたものかという點である。此の如き遺傳的因子は果して太古の人類發生當初から存在したものか，或は人類發達の長い過程に於て次第に形成されたものであろう

か，といつた問題である。但しこの問題は私には到底わからないから，ここに提出して識者の說明を俟つことにしたい。

以上は私の體質觀であるが，もつと學問的にするために學者の定めた定義を附記したい。體質の定義は昔から色々あるらしいが，いづれも難かしくて仲々わかり難い。最近のアメリカの學說について知り得ないのは誠に遺憾であつたが，ドイツではバウンドラー氏の說が有力であつた。それによると「體質とは遺傳又は後天的に得られた個體に特有なる性質であつて，形態的と機能的とに分析され，個々特定の機能の基本となると同時に，身體的並に精神的の狀態及び能力の總和の基盤となり，殊に生體の對應力，抵抗力及び回復力の根本となるものである」(Pfaundler-Schlossmann. 小兒科學全書第4版, 1931)。但しこの原文の字句は私には極めて難解であつて，或は私の誤解があるかも知れないから，同氏のもう一つの定義を記しておきたい。即ち「體質とは刺戟應答の樣式の差異を呼び起す一定の個人差の狀態であり，この狀態とは一定の過程がやみ間なく續いている力學的な平衡である」(木田文夫氏著體質の科學より)。從つて體質的特異性は單に個人的に相違するのではなくて，人種的にも，年齡的にもそれぞれ相違があり，更にまた全體的，部分的，器官的等にも區別される。

以上で體質の意義を凡そ說明したつもりであるが，複雜多岐で一寸解り兼ねるかも知れないから，もつと簡單に且つ常識的にそれを概括しておきたい。即ち「體質とは遺傳的又は後天的に作られた個體に特有なる性質であつて，刺戟應答の樣式を呼び起す一定の個人差の狀態として認識される」と。

2. 惡い體質と異常體質

惡い體質と異常體質とが同じ意味か否かは少しく疑わしいが，少なくとも異常體質が良い體質を指すものではなさそうだという前提の下に考察したい。前記の定義によつて，體質とは刺戟應答の樣式の差異を呼び起す一定の個人差によつて認識されるとすれば，その樣式が正常でないものが即ち惡い體質又は異常體質となるであろう。併し正常でないということは，嚴密なる意味からすれば，必ずしも常に惡いとは限らないだろうから，正常よりも良いといつたものがあつてもよさそうに思はれる。もしそうだとすれば，異常體質の中には正常よりも惡いものがあると同時に，正常よりも良いものもまた含まれなければならぬ筈だから，その意味に於ては惡い體質と異常體質とは同義語とはならぬようにも思はれるが，醫學に於ては此の如き嚴格なる區別はしていない。即ち正常よりも良いものを以て異常體質とは見なさないし，元來正常よりも良い體質などというものを認めていないのである。

次に刺戟應答の樣式，即ち反應の狀況が異常だという意味の中には，過敏なるものが含まれると同時に，遲鈍なるものもまた含まれなければなるまいと考えるが，この點に關しても臨床醫學は極めて曖昧である。實際に於ては過敏の場合だけが問題になり，遲鈍の反應は殆んど顧みられない。

以上の如き粗雜なる醫學の立場からすれば，惡い體質と異常體質とは同義語として一致しそうに思はれるが，併し私はやはり之等の兩者を別種のものとし，違つた意味を現はす言葉として區別したい。即ち惡い體質という中に含まれる範圍と，異常體質の意味する狀態とを別物と考えたいのであるが，私の論據は遺傳的因子を重視することであつて，それの有無輕重によつて區別せんとするものである。即ち正常でない體質の中，遺傳的因子に基因するものを異常體質とし，生後の生活狀況により二次的に獲得したものを惡い體質とすることであり，同時にまた反面より見れば，その個體に關する限りに於ては，それを改善し得ざるものを異常體質とし，改善治癒せしめ得るものを惡い體質と見なすことである。

此の如き見地からすれば，異常體質に對しては優生學的の手段を除いては，その個人に對しては積極的に施すべき醫學的の法なく，ただ消極的の姑息策があるだけということになるから，その範圍は極めて狹少に限定される。例えば血友病の如き，色盲の如き，或は又ある種の精神變質者の如き類に限られて，滲出性素質とか胸腺リンパ體質とか，或は又無力性體型などと呼ばれたものは，すべて異常體質から除外しなければならぬことになるであろう。もつと明瞭に極言すれば，昔から今に到る迄，小兒科學に於て異常體質と呼ばれたものはすべて除外され，異常體質の範圍外におかれたものが却てその地位を占めることになり，情勢が全く逆轉することになるのであるが，私にはどうもそうとしか思はれないのである。

然らば滲出性素質と呼ばれたものは一體何であろうか。正常の體質では勿論ないが，本當の意味の異常體質でもないとすれば，それは惡い體質だという他ない。實際に於て滲出性素質は遺傳するとは限らず（否，本當は遺傳するのではなくて，單純なるアレルギー狀態にすぎないらしい），又生活狀況の改善によつて治し得るのであり，殊に年齡の長するにつれて自然に消失するのだから，到底之を異常體質などということは出來ない。例えば感冒に罹り易いとか，化膿し易いとか，疫痢樣重篤症狀を起し易いとかといつた體質と，その性質に於て大差なしというべきであろう。但しアレルギーによる體質に關しては次に述べる。

3. 異常體質と疾病

異常體質は疾病であるか，或は又疾病の前提，いはば疾病豫備狀態に過ぎないかという問題は，パンドラー氏が旣に解決している。即ち疾病豫備狀態にすぎないと。全く，異常體質は疾病ではないのであつて，ただ刺戟應答の樣式の差異を呼び起す個人的特質にしかすぎず，その意味に於ては悪い體質と同樣である。即ち異常體質が，單純に體質としてある限りに於ては疾病ではない。例えば血友病の如きは，出血を起すべき刺戟が加はらない限りは特別の異常なく，，その刺戟が加はつて初めて症狀を現はすのである。このことは悪い體質についても同樣であつて，例えば疫痢樣症狀を起し易い小兒，化膿し易い者などにしても，それ等を起すべき刺戟乃至原因が加はらない限りは別段に何の症狀をも示さない。即ち異常體質は單に體質の一種にすぎないのであつて，疾病とは本質的に異なるのである。

だが併し，私が異常體質としてとり擧げた血友病の如きは，醫學上には立派に一つの疾病と見なされるのではないか，といつた疑問があるかも知れないから，一言說明を加えておきたい。血友病を疾病と見なすのは，體質そのものを問題にしているのではなくて，そういう體質の者が刺戟をうけた場合の狀況もしくは症狀を醫學的に重視するからに過ぎないと考える。即ち前記體質の定義について述べた如く，刺戟應答の樣式を呼び起す一定の個人差の狀態として認識されたのである。體質というものはもともとそういつたものであつて，それは本來は因子型 (Genotypus) のものなのだけれども，醫學的には常に表現型 (Phänotypus) としてのみ認識されるからである。元來疾病ではない異常體質が，醫學上疾病としてとり扱はれるのは，專らそういつた理由によるものと思はれる。

異常體質と疾病との關係には，更に考慮すべき重要の事實がある。それは醫學の進步によつて，異常體質の範圍が次第に狹められて來たことであつて，昔は異常體質と見なされたものでも，その後に到つて異常體質から除外されたものが少なくない。例えば進行性筋異榮養症，鉛中毒，佝僂病などを，嘗てはバウンドラー氏も異常體質又は體質性疾患と見なしたものであつたが，進行性筋異榮養症はしばらく論外としても，佝僂病や鉛中毒が異常體質に屬さないことは今や何の疑もない。即ち之等の疾患は遺傳的因子にもよらず，形質型でも又表現型でもなく，主としてビタミンDの缺乏により，或は鉛の毒性によるのである。尤も考えようによつては，之等が鉛の毒性又はビタミンの缺乏によつて變化され體質を示すものと說明されないこともないが，そうなれば大多數の慢性疾患は大抵體質性疾患だということになるであろう。

ビタミンの缺乏が體質に，一般的の意味に於ける體質に變化乃至悪化を齎らすことは確實であるが，それは悪い體質となるだけで，異常體質とは恐らく無關係と考える。而も之等はビタミン缺乏という原因によるのだから，現在の醫學からはビタミン缺乏症という他ないであろう。ビタミンというものが不明であつた時代には，或は之等を體質的と見る他なかつたかも知れないが，今日は狀況が全く違つている。之と同樣のことは，その他の色々の疾病についても見られるが，就中內分泌性疾患の如きはその好例である。內分泌機能というものが不明であつた時代には，やはり體質だとでもいう他に說明のしようがなかつたであろうと思われる。

アレルギーの問題は，體質又は異常體質の範圍を一層狹めた。喘息が異常體質によるものとされたことがあるか否か私にはわからないが，滲出性素質が異常體質と見なされ，而もその最も定型的代表者と認められていたことは，小兒科醫のすべての熟知する處であろう。然るに最近のアメリカ醫學は，滲出性素質というものを全く省略し，その代りにアレルギー性疾患として濕疹を擧げてある。又定型的のアレルギー現象たる血淸病について，アレルギーが不明であつた昔は何と說明したものか。少なくとも過敏症ショック現象に對しては，之を異常體質の一種と考えたことは疑がない。

此の如く，醫學の進步に伴つて體質性疾患乃至異常體質の範圍は旣に著しく狹められたが，將來は更に一層狹められるだろうと思はれる。原因不明の間は假りに體質性と見なされたとしても，原因が明瞭になれば，例えばビタミン缺乏症とか內分泌性疾患といつた如きものと同じ歸結をとることになるかも知れない。だが併し眞の異常體質，遺傳的因子による異常體質は，どこ迄行つても決して絕無にはならぬであろう。

4. 體質の消長

所謂體質的の症狀が一般に一定の年齡，多くの場合靑春期に到れば概して消失して再び現はれることが少ないのは何故であろうか。自家中毒症，發作性血球素尿症，所謂疫痢樣重篤症狀などもその例となるが，體質的という點に於て之等に幾分疑はしい點があるとしても，滲出性素質と呼ばれたものできえも同樣である。このことは恐らく，生長發育という小兒の特性に關係するものと思はれる。即ち刺戟に對する反應が生長發育期に於て，殊にその最も旺盛なる時期に於て著明に現はれるのは，寧ろ當然の現象であるかも知れない。併し，それにしても靑春期以後に現はれることが少ないという理由が一寸解り兼るが，或は一般抵抗力もしくは組織乃至器官の感受性が旣にある一定の域に達したためかとも思はれる。

それはそも角として，此の如き一定の年齡に達すれば自然に消失して再び現はれないよ

うな症狀乃至狀況を，異常體質といつてもよいか否か。私は此の如きものは異常體質とはいひ得ないと考える。その理由は前記せる如く，異常體質とは現在の醫學によつては治し得ないもの，又自然に治り或は消失することのないものと考えるからである。即ち此の如き體質は，悪い體質ではあるが，異常體質ではないとするのである。何となれば，食物や環境，つまり生活狀況によつて良くなつたり悪くなつたり或は治つたり，容易に變化するものは異常體質とは考えられないからである。從つて生後の生活狀況によつて二次的に獲得したものは，たとえ體質を形成するとしても異常體質は形成しない。それがもし生體に對して不利な方面に作用するとすれば，悪い體質を作るだけである。例えばビタミンの缺乏，日光の不足，空氣の汚濁，榮養素の缺乏，偏食，神經過敏なる育て方，等々によつて悪い體質を作ることは出來るか，異常體質とはならないのである。私の異常體質觀は此の如き狹義のものに限定される。

5. 悪い體質について

異常體質と單純なる悪い體質とは別物だろうとする私の所論を徹底させるために，悪い體質とは如何なるものを指すかという點に言及したい。私の意味する悪い體質とは，一般的にいえば感冒に極めて罹り易く而も治り難いとか，外傷が化膿を起し易いとか，疾病が重態化し易いとか，濕疹が生じ易いとか，神經過敏すぎるとか，自家中毒症に反復罹患するとかいつた類の體質を指すのであつて，刺戟に對する應答の樣式が正常でないもの，特にそれが過敏なものといつた意味である。何となれば，此の如き體質は決して正常なる，或は健康なる體質ではないが，さりとて異常體質ともいはれないからである。更に又，此の如き體質の殆んどすべてが，生後の生活狀況が正常でないために二次的に獲得した資質であり，而も生活狀況を改善することによつて多くの場合良化される性質のものだからでもある。

悪い體質又は異常體質だけを論じて，正常體質或は良い體質を擧げないのは何故か，といつた疑問がもしあるならば，凡そ次の如く答へたい。醫學に於て問題にされる體質は，眞の意味の體質ではなくて，刺戟に對する反應という現象だけが問題となるためだと。即ち體質とは本來生體を構成する形質によつて定まり，いはば因子型を意味するものであるが，醫學的にはただその外面に現はれた現象，即ち表現型だけがとり上げられるからである。このことは歷史，人の生命に關する根本は健康にあるのだけれども，醫學に於ては專ら疾病という現象だけが問題にされるのと同樣であろう。

6. 體質改善の問題

體質の改善は可能かという質問に對しては，可能でもあり不可能でもある，或は容易でもあり困難でもあると答へる他ない。所謂悪い體質を改善することは全く可能であり，中には容易なものもあるが，眞の異常體質を改善して正常體質とすることは，殆んど不可能ではないかと思はれる。例えば血友病の如き體質は，現在の醫學を以てしては之を治すことは出來ない。又直立性蛋白尿症の如き，單純なる悪い體質に屬すると思はれるものできえも，青春期以後に到つて自然に消失するまでは，醫學的に之を解消せしむべき適當の手段はなさそうである。遺傳的因子の不明或は缺如せる如きものできえも容易に解消し難い位だから，血友病の如き遺傳的因子の明瞭なるものが改善の餘地少なきことは寧ろ當然というべく，この種の異常體質については，優生學方面より考慮する他ないのではあるまいかと思はれる。

それに反して所謂悪い體質，即ち生後の生活狀況により二次的に獲得した體質は，その原因を除き，環境を變えることによつて多くは之を治し又は改善することが出來る。例えば食物，日光，空氣，場所，育て方等の諸點に考慮改善を加えることである。日光不斷の合理的注意は，悪い體質の小兒をしてより正常なる，より健康なる體質にすることが出來るのである。この意味に於て體質の改善は結局體力の向上と一致し，その方法は要するに所謂健康法に歸着するであろう。

困難なるものを容易にし，不可能と思はれるものを可能ならしめる努力はいう迄もなく肝要であるが，先づさし當り，可能なるもの又は容易なるものを充分に實現させることが臨床醫學にとつて必要である。一般小兒科醫は，先づ以て可能なる小兒體質の改善に努むべきではあるまいか。而も改善不可能と思はれる異常體質者は一般に少なく，改善容易なる悪い體質の小兒は極めて多いのである。

7. 體質改善の方法

（1） 氣候風土への順應。 天然の氣候が體質に對して至大の影響を及ぼすことは疑う餘地なしと思はれる。地域の南北，氣候の冷熱乾濕が人體に與える影響は甚大であり，體質形成に及ぼす關係は著しい。而も天然の氣候は人力によつて變化させ得ないから，それに對しては適當に順應する以外に方法はない。即ち生活樣式又は食物等について，暑熱と寒冷の地に於てはそれぞれ特異とすべき生活方法をとるべく，之等兩者をすべて同一樣式の下に律せんとすることは誤である。即ち日本人は日本人の生活樣式をとり，徒らに歐米人

の模倣にのみ終始すべきであるまいと考える。文化の進歩によつて，地域南北を問はず，洋の東西を論ぜず，すべて所謂文化生活なる様式に統一されんとする傾向は，少なくとも體質問題に對しては餘程の考慮を要するものと思はれる。

（2）食餌乃至榮養の問題。食餌の質並に量が，體質の形成と不離の關係にあることも多言を要しない。蛋白質又は脂肪の過多なる食餌と，含水炭素を主とする食餌とによつて，小兒の體質に相違を生ずることは明かである。例えば所謂滲出性素質の小兒に蛋白質又は脂肪の過多を禁ずる類である。又榮養の過多と適量と過少との如何によつて，小兒の體質に相違を來すであろうことも疑がない。榮養學の進歩一般により小兒の榮養問題の論議が盛んになつたが，その方向は，多くの場合單に多量の榮養物を與えるという一方にのみ偏する傾向は果してないであろうか。一般には，榮養が少ないよりは多い方がよいと簡單に考えられているらしいが，體質問題より考慮して，私はそのように單純に考えることは出來ない。榮養は多ければ多いほど良い，ということは決してないだろうと思う。少な過ぎては勿論いけないが，多過ぎてもまた同樣に害があるであろう。榮養は適當の範圍に止むべきものと考える。

小兒の榮養に關して忘れてはならぬ重要問題は消費乃至利用の面である。榮養は單にそれを攝取すればそれでよいというものではない。之を適當に消費利用して，生活力の旺盛と發育の健全とを圖つてこそ始めて意義があるのである。單に豊富なる榮養物を攝取しただけで，之を適當に活用することがなければ，榮養物は全く死滅されるに等しいか，或は却て有害に作用するのではないかと思はれる。何となれば，利用されない攝取榮養物は，體内に貯藏されなければ，すべて排泄されなければならぬのだから，その排泄のために無力の勞作を排泄器官に加えることになるからである。ここに，體質と榮養とについて考究すべき重要問題がある。

榮養過多にして運動乃至日光等の不足なる時は，果して如何なる結果を齎らすであろうか。肥料のみ多き日蔭の草が，徒らに高くのび育つて而も脆弱なのは何故であるか。人にあつても之と同樣なる關係が見られるのであるが，現今一般醫學者の多くが，此の如き點に殆んど全く無關心なのは誠に遺憾である。都市居住者の健康乃至體質問題は，全く之と同樣なる立脚地に於て考究さるべきだろうと考える。榮養の供給過多にして日光と運動との不足せる小兒と，榮養の供給はたとえ幾分少なくとも，日光と運動との充分なる者と，そのいづれが體質改善乃至體力向上に對して有利であるか，宜しく沈思すべき重要問題ではなかろうか。

（3）精神的影響の問題。體質に及ぼす精神的影響も輕視することは出來ない。神經過敏なる育兒が如何に小兒の體質を毒しつつあるかは，わが國に於ける小兒保健上の大問題である。否，小兒保健問題の核心をなすものとさえいひ得る。殊に都會の上層乃至智識階級に於ける小兒の體質は，實に兩親その他側近者の神經過敏により著しく弱化される實情にあり，榮養，運動，日光，空氣，疾病等のあらゆる問題が，この點より出發しているらしくさえも思はれる。之はいう迄もなく從來の誤れる育兒法に基因するものではあるが，その責任はすべて小兒科の淺見と無識との負うべきものと考える。

育兒は決して神經過敏であつてはならない。神經過敏であることは，決して小兒の健康を招來するものでもなく，體質を良くするものでもない。乳幼兒の精神生活は極めて單純である代りには，兩親又は周圍の影響を極めてうけ易く，その點は動物に於けると大差がないのである。從つて四圍の神經過敏は直ちに小兒の神經過敏となつて現はれ，健康なる體質の形成に甚大の惡影響を及ぼすことになるのである。疾病に對する無用なる杞憂の如きは實にその好例といひ得るであろう。

V. 健康と虚弱

醫學は疾病だけを考究すればよいという次第ではなく，健康についても同時に考察しなければならぬものと私は考える。疾病は健康と併せ考えることによつて始めて正しく理解されるだろうと思うのであるが，その上になお虚弱という問題が小兒科學には附隨している。疾病の如き一見明瞭なる現象でさえも健康との關連に於て始めて理解されるとすれば，虚弱という如き不明瞭にして曖昧な問題は，その點一層著しい。何となれば，虚弱とは，疾病ではないがさりとて健康でもないといつた中間狀態だからである。從つて之を正しく理解するためには，疾病と健康との兩者について充分の認識がなければならぬ。更に又この問題は，體質と不離密接の關係にあり，いはば表裏一體とでもいうべきであろう。即ち正常なる體質は健康を意味し，惡い體質は虚弱とほぼ同じく，異常體質が疾病としてとり扱はれるといつた類である。

從來並に現在の醫學は疾病を追及することにのみ急であつて，その基質たる健康に關して探究考察する處が甚だ少ない。多くの醫師は，疾病に關しては深き智識をもつとしても，健康については殆んど認識していない。疾病について微に入り細を穿つ醫學者でも，こと一度健康の本質といつた點になると何の說明も出來ない人が多い。即ち從來の醫學は健康に關しては殆んど何の解釋をも與えない。健康という意義については專ら常識の問題とし

て放置され，それに關する認識に於ては，醫師も一般人と大差なき狀態である。社會情勢の變化と文明の進歩とは，病者のみを對象とする治療醫學から，健康者を對象とする豫防醫學へと進展した。健康の本質を探究することは，哲學の範圍に屬すると共に，新らしく醫學に課せられた重大なる任務ではないかと私は考える。

1. 健康とは何か

健康とは病氣に罹つていないことだ，と簡單に片付ける人が多い。然らば疾病とは何かというと，之も至つて單純に，それは健康の侵害された狀態だというのである。之は誠に一面の眞理であり，常識的の判斷であるが，學問として，又科學として之で果して充分な說明となり得るであろうか。之では丁度，暑いというのは寒くないことで，寒いというのは暑くないことだといつたように，言葉がただ循環するだけではないかと思はれる。それと同時にまた一方に於ては，身長體重に於て優れ，腕力脚力に於て勝れる者は，それ等の點に於て劣れる者よりも，概して健康に於てもまた優位にある如くに思はれているが，健康というものは果してそのように單純なものであろうか。

このことは敢て例を擧げる迄もなく，各人がその周圍の知人について冷靜に觀察して見れば，直ちにわかるだろうと思はれる。大きいけれども弱い者，肥つてはいるが健康ではない者，小さくて痩せて而も力は弱いが仲々健康だといつた人々が容易に見出されるであろう。體重に於て勝り，腕力脚力の强い時は，それ等の劣つている時よりも健康狀態が良いのだということは，一個人に關する限りに於ては先づ凡そ當つているかも知れないが，各人相互間の健康を比較する場合には直ちにそれを適用することが出來ない。即ち體格の大きい者は小さい者よりも，肥つた者は痩せた者よりも，又腕力が强い者は弱い者よりも，常に健康に於て優位にあるとはいはれないのである。

健康と疾病との境界は，極めて劃然としておりそうで而も誠に曖昧である。すべての疾病が醫書に記載される通りに現はれるならば，健康との區別は容易であるが，實際にはそのように簡單明瞭ではない。醫書の記述とは一致しない，或は現代醫學の規定した各種疾患のいづれにも當てはまれない，もしくは一定の疾病と決定する程には明瞭な症狀を示さないが，さりとて健康とは勿論いはれないという如き者が，實際には極めて多數にある。此の如き中間の狀態にある者を，通常虛弱者とか疾病豫備狀態とか又は疲勞狀態などと稱しているが，併しそれ等を明確に決定鑑別する標準は醫書には全く記述しておらず，ただ醫學常識による醫師の主觀的な自由認定に委してある。從つて各醫師のいう處には何の統一もなく，何の法則もなく，支離滅裂である。之は一方に疾病という明瞭なる醫學的規定があるに拘はらず，他方に健康という肝腎の定義が明らかにされず，曖昧の中に放置されるからである。健康と疾病との兩方の意義が明瞭であれば，そのいづれにも屬せざる中間者の判斷も容易に且つ正確に出來る筈である。

然らば健康とは何か。私にはまだ解らないが，差當り先づ凡そ次の如く解釋したい。即ち「健康とは，すべての器官の狀態及び機能並に一般免疫力乃至抵抗力が，從來よりの醫學的經驗に照して生理的範圍にあることだ」と。從つて健康か否かを決定する標準は，年齡的にそれぞれ變化があるのであつて，乳兒と年長兒，青年と老者とは各幾分かづつ相違する處があるのであろう。又健康を以て精神的と肉體的との兩者に區別することは出來ない。その一方が如何に健康に見えても，他方に不健康な點があるならば，その人はやはり不健康者という他ないであろう。この私の定義によれば，人はすべて健康者と不健康者とに二大別されるが，不健康者は更に病者と虛弱者と，更に狹義の不健康者とに區別される。何となれば，健康ではないが併し病氣という程ではない者，健康ではないが併し虛弱でもないというような者が不健康者中に含まれるからである。例えば盲目ではあるが虛弱ではないとか，片腕はないが一般免疫力も抵抗力も正常だとか，幾分低能ではあるが身體は丈夫だとかいう如き類である。

健康を增進するということは，從つて如上の總ての器官の狀態及び機能，並に一般免疫力乃至抵抗力を增强することでなければならない。體力の增進の目標もまた之と同樣であろうと思う。體格とか腕力脚力等の如き外形的のものに止まつてはいけない。精神力又は頭腦力の增進をも同時に含めなければ意味がない。體力增進の窮極目標は，個人の幸福を高めると共に，人類乃至國家の能力を高めることでなければならない。而て社會民衆の幸福に役立つ能力は樣々である。所謂體力を以て奉仕すべき人もあると共に，精神力又は特殊技能を以て本務とする人もあるが，それらのいづれもすべて健康なることを以て其基調とするのである。小兒乃至學童の體力問題についてこのことは殊に痛感される。人として必要なる訓練は，ただ徒らに體格を立派にしたり腕力を强くすることにあるのではなく，すべて健康を增進することに存するのである。體格の大小痩肥乃至筋骨力の强弱は，必ずしも常に各人相互間に於ける健康の優劣を決するものではない。外形的の所謂體力を增强することはいう迄もなく大切であるが，健康を增進することはそれにも勝して遙かに重要である。健康に於て考察することの重要性はここに存するものと考える。

完全なる健康というものは存在しない，という說もあるが，全くそうかも知れない。健康という概念は結局平均という基盤に立たなければならぬものらしいが，平均ということは個性的とは對立するのだから，個々の人々の健康を概括的に論することは或は不可能な

ことかも知れない。平和とか幸福とかいつたことと同樣に，健康についても多くの種類があり，多くの價値の相違があるのだから，その意味に於て，健康について探究することは哲學の問題だそうである。そうかといつて併し，健康を論ずることは醫學の範圍外として放棄すべき問題ではない。醫學は醫學なりに，之を醫學的に解釋し，科學的生物學的に說明することは，哲學的考察と同樣に大切だと私は考える。何となれば，健康の本義を無視しては健康問題の正しき對策と運用とは望めないだけでなく，虛弱の意義も不明の中に葬る他なく，更に又，醫學の本務とする疾病についてさえも充分の理解を期し難いからである。此の如き點にこそ醫學の本質があり，新らしき醫學の進むべき道があるのではないかと私は考える。

2. 虛弱の概念

健康に關聯して虛弱という問題が現はれる。虛弱兒童問題は，これまで小兒保健問題の中心をなして來た。それにも拘はらず，虛弱とは何か，何を標準として虛弱兒童を決定するかという肝腎なる根本的解釋は，現在の處少しも明らかにされていない。即ち健康に於けると等しく，虛弱に就てもまた醫師各人の常識的自由裁量に委されていて，何等一定せる定義標準がないのである。從つて同一兒童を目して甲醫は之を虛弱兒童となし，乙醫は然らずとするが如き不統一が，日常茶飯事の如く頻々として存するのである。然らば虛弱とは何か。何を標準として虛弱兒童を決定するか。

健康と虛弱との境界は極めて曖昧である。疾病と健康という如き，いはば兩極端にあるべき狀態でさえもしばしば區別し難い位だから，その中間にある虛弱というものが，健康と鑑別困難なことは誠に當然というべきであるかも知れない。困難だからといつて併し，曖昧模糊の中に何時までも放置すべき問題ではない。小兒の保健問題の重要性に顧みても虛弱の意義を明瞭ならしめることは，健康に關して解明することと同樣に重要と考える。一般的には，明らかに疾病という程ではないが，さりとて健康ともいはれないという如き者が虛弱と見なされるが，この鑑別をして正確ならしめるためには，疾病と健康との兩者についてその定義を明らかにしてかかる必要が生ずる。

虛弱と健康との差別に關して實際上最も重要にして根本的の點は，恐らく一般免疫力乃至抵抗力の關係であろうと思はれる。何となれば，一般免疫力乃至抵抗力が生理的範圍にある者は虛弱者とは見なし得ず，反對にそれが生理的範圍よりも低劣なる者は健康とはいはれないからである。即ち一般免疫力乃至抵抗力が正常であれば，たとえ不健康ではあつても決して虛弱ではなく，又反對に，すべての器官の狀態及び機能が一見生理的範圍にある者でも，一般免疫力乃至抵抗力に於て正常よりも明らかに劣る者は，之を虛弱者という他ないからである。玆に於て虛弱の定義の一部分として，「虛弱とは，一般免疫力乃至抵抗力が生理的範圍より低劣なるもの」ということが出來る。

以上の定義は併し，主として健康との關連に於て考察したものだから，更に疾病との關係に於て考慮する必要がある。虛弱ということは本來，疾病とは別種のものの筈である。疾病狀態にある者は即ち病者であつて，虛弱者ではない筈であるが，實際にはその間の差別は明瞭に行かない。慢性疾患のあるもの，體質性疾患或は內分泌又はビタミンに關するもの等には，病者というべきか虛弱者と見るべきか判然としないものが少なくない。このことは恐らく現在の醫學が，人體の異常乃至疾病に關してなお未だ闡明し盡さない部分が多いからであろうが，同時に又疾病に對してのみ一方的に向けられていて，健康と疾病との關係を不問に附しているためでもあろうと思はれる。從つて現在に於ては，現在の狀況より考察する他致方がなさそうであるが，併しそれについて私は，前揭虛弱の定義を更に敷衍して，「虛弱とは，一般免疫力乃至抵抗力が生理的範圍よりも低劣ではあるが，疾病と決定する程ではないもの」といいたい。

然らば一般免疫力乃至抵抗力の低劣とは，具體的には何を以て決定すべきであろうか。所謂體格の大小を以てすべきか，或は體重の多寡を標準とすべきか，將た又所謂狹義の體力の强弱を以て定むべきか。之等の目標について私は總て否と答へたい。既に健康に關して述べた如く，「體格體重體力等は，すべて必ずしも健康の優劣を直接且つ端的に示すものではないと考えるが，虛弱か否かを決するについてもまた同樣に，決して不動の目標とはなり得ない。一般免疫力乃至抵抗力の强弱は，必ずしも體格の大小によらず又體重の多寡にも關しない。體格の小なる者必ずしも一般免疫力に於て劣るとは限らず，體重の多い者が必ず一般抵抗力に於て優るとも限らない。即ちたとえ痩身短軀であつても，決して虛弱であるとは限らないのである。

從つて一般免疫力乃至抵抗力の强弱は，實際的には病氣に罹る頻度の多少，疾病乃至創傷より回復治癒する能力の大小又は速度の遲速，勞作による疲勞の多寡，疲勞より回復する能力及び速度の大小遲速，等々の諸點によつて綜合的に之を推定する他ないことになる。然るに之等の標準は概して推定認知するものであり，檢査者の主觀が多分に加はることになるので，その間に誤差動搖を生じ易い缺點が多いから，この缺點を除くためには，純客觀的に之を決定すべき險査法を工夫案出する必要があるように思はれる。

虛弱兒童とは，讀んで字の如く虛弱なる兒童を意味する筈である。即ち健康者では勿論ないが，さりとて病者でもない，いはばその中間に介在する者を指すのである。而て虛弱

とは，私の勝手なる定義によれば「一般免疫力乃至抵抗力が生理的範圍よりも低劣ではあるが，併し疾病と斷定する程度に至らぬもの」である。從つてこの定義に當てはまる者はすべて虛弱者であり，此の如き兒童はすべて虛弱兒童といひ得るのである。たとえそれが如何なる原因によつて生じたにもせよ，たとえ先天性の異常又は疾患によろうと，後天性疾患に原因しようと，或は育兒榮養等の缺陷に基くとも，體質によるものであつても，はた又ビタミン缺乏に因するものであつても，一般免疫力乃至抵抗力の低劣にして而もなお疾病と決定するに至らぬ者はすべて虛弱者と見なすべきである。

このことは併し實際的には仲々面倒である。例えば神經質兒，偏食兒，貧血兒，痩せた小兒等は一般に虛弱兒と見なされるようであるが，それは單に神經質だからとか，偏食するからとかいうためではなく，そういう兒童が一般免疫力乃至抵抗力に於て劣弱だからという意味からでなければならない。何となれば，神經質ではあるが虛弱ではないとか，偏食の傾向はあるが丈夫だとか，痩せてはいるが健康だとかいう者も少くないからである。このことは又慢性の疾患或は回復期における者等についてもまた簡單に行かない。

小兒の健康乃至虛弱の問題は，ただそれだけでは大した意味がない。それ等の小兒が將來如何なる健康狀態となるか，將來立派な國民となり得るや否やという點に關連して始めて重大意義を生ずるのである。小兒は未完成期にあるのだからして，現在はたとえ虛弱であつたからといつて，それが無事に生長して健康なる成人となり，立派な人となれば全くそれでよいのである。虛弱兒童の將來に關しては何も悲觀するに及ばない。要は適切なる對策にあり，如何にしてその原因を除き，如何に之を善導するかという點にある。健康及び虛弱の意義に關して根本的に考察することの重要性は，ここにもまた存するのである。

3. 一般の免疫力及び抵抗力について

健康及び虛弱を決定する標準として私は，一般免疫力乃至抵抗力という字句を度々用いたから，念のためにその意義についていささか說明を加えておきたい。人が生きて行くためには飮食物や空氣や日光などが必要だと同時に，寒暑風雨の如き自然現象に對してもある程度の抵抗力がなければならぬことはいう迄もないが，更に又自然界に存する他の生物，殊に眼に見えない微生物の影響或は障碍をも克服する力がなければならぬ。自然界の微生物は，外界即ち人體外にも無數に存在すると共に，人體內にもまた多數に存在する。それ等の微生物の中には人體に何の害も及ぼさない，時には却て有利に働くものさえあるが，中には不利有害なる作用を及ぼすものも少なくない。而てそれ等微生物を絕對に避けることは不可能だから，それ等の及ぼす影響乃至作用に對しては，人の體力乃至生活力によつて之を克服する他致方がなく，又實際には，特殊少數のものを除いてはよく之を克服する力が，自然に或は習慣によつて備つているのである。そういう力を稱して一般免疫力乃至抵抗力というべきものと私は考える。

免疫力とは通常ある種の微生物，殊に病原菌に對する防護力と解釋される。例えば痘瘡に對する免疫力とか，麻疹に對する免疫性とかいつた類である。それは併し特殊免疫力であつて，一般免疫力ではない。特殊免疫として擧げ得るものは決して少なくないが，人體に影響し或は害を及ぼし得るものはそれよりも遙かに多く，病原菌と見なされるものだけでも極めて多數にあるが，その中には特殊免疫が出來るのか否か不明のものさえもある。從つて微生物による疾病に對する防護力のすべてを特殊免疫によつて說明することは出來ない。ここに一般免疫という問題が現はれる。例えば感冒に罹り易いとか罹り難いとか，外傷が化膿し易いとか否とか，中耳炎を起し易いとか否とか，等々の類は一般免疫力の强弱によるものと考える他に說明のしようがないように思はれる。簡單にいえば，病氣に罹り易いかどうかということにもなるが，それには併し免疫力だけでなく，抵抗力という問題が關連するであろう。

抵抗力という言葉は色々の意味に用いられるが，醫學的には，外部よりの，或は體內に於ける障碍に耐えて之を克服する力と解すべきものと考える。例えば寒暑又は空腹に耐え得るとか，長時間のずぶぬれにも平氣だとか，病氣になつても輕くすむとか，外傷が速く治るとかいつた類である。而て抵抗力にもまた特殊のもの，例えば寒さには强いが暑さには弱いとか，感冒には罹り易いが胃腸は丈夫だとかいつたものもあり，又それとは別に一般的のものもあることは疑がない。それ等については別段に詳述を要さないだろうと思はれるが，簡單にいうと，一般免疫力とは自然界の生物，殊に微生物の影響に對抗する力，一般抵抗力とは自然現象又は體內に生じた異常現象に對抗する力と見るべきものと考える。

4. 疾病について

各種の疾病については醫書に明記してある。疾病とは何か，といつた問題を今更論するのは愚の至りとも思はれる。それにも拘らず私が敢てこの問題をとりあげるのは，健康と虛弱との本質を明瞭ならしめるためには，疾病に關してもまた一應は同樣の考察をしなければならぬものと考えるからである。個々の疾病についてはますます微に入り細を穿つているが，その基礎となるべき全體の且つ本質的の問題については何か物足りなさが感ぜられる。即ち個々多數の疾病を一括して，普遍的に之を大觀することが甚だ少ない，という

よりは寧ろ全く顧みられないことである。

疾病とは何か，如何なる條件を具えたものを疾病というか，という定義について私は何も知らない。そういう點について之まで私は全く何も教えをうけたこともなく，又そういう說明に接したこともない。數多くの醫書も，そういう點には全く觸れていないようである。肺炎が疾病であり，腸チフスが疾病であることは疑う餘地がないが，疾病の中に入れるべきか否か明かでないものも澤山ある。例えば全く固定した盲や聾はどうか，片手片脚のないものはどうかといつた問題から，火傷の痕が殘つている者，單純なイボ(疣)のある者，更に極端には，腕に傷痕が殘つてはいるが何の障碍もない者，彈片が脚に殘つてはいるがただそれだけだという者，等々は一體疾病なのかどうか。或はもつと解り易くいえば，それ等は病者か否かという如き問題である。即ち疾病とは何か，病者とは何かという問題は，一見誠に明瞭らしく而も極めて不明瞭である。

疾病の簡單なる定義があるか否か私は知らないから，勝手にここで考えて見る。「疾病とは，一つ或はそれ以上の器官又は組織の狀態もしくは機能が障碍された狀態である」と，大ざつぱにいつて見たら果してどうであろうか。之は健康に關する私の定義から逆に引出したものに過ぎないが，一般免疫力乃至抵抗力という條件はこの中には含まれない。即ち一般免疫力乃至抵抗力の强弱は，疾病そのものとは直接の關係がないと思はれるからである。例えば不慮の外傷などは，免疫力とも抵抗力とも全く無關係だからである。尤も，外傷は疾病ではないといはれるならば，中毒とか疥癬の如き皮膚病或は精神病の中のあるもの等を擧げてもよい。

上述の私の定義は誠に簡單であるが，それで果して疾病を說明し得るかというに，遺憾ながら仲々そうは行かない。器官又は組織の狀態及び機能が障碍されたということが，その障碍をうけた當時に於て疾病たることが確實としても，それが治癒した後に引き續き障碍が殘つているものを何と見るかという點が難物である。然らば上述の定義に何を附加したらよいか。「自覺的もしくは他覺的の異常現象を示すもの」として見ても片が付かず，「生命又は能力に何等かの障碍を齎らすもの」として見ても少しも解決しない。決局この問題は，疾病と病者，つまり病氣と病人とを別にして考える他に解決の付けようがなさそうである。

5. 疾病と病者

疾病を有する者はすべて病者であろうか。病氣をもつてはいるが病人ではない，逆に又病人ではあるが病氣ではない，といつたものはないか。之は誠に奇矯の言と思はれるかも知れないが，疾病の本質について考究すれば，どうしてもこういう矛盾に逢着せざるを得ないのである。尤も，之は私の無知不識の致す處に相違ないから，もつと突込んで考え，もつとよい定義が出來れば解決するだろうと思はれるが，只今の處ではそれが私に出來ないから，差當りこの點について考えたい。

傷痕だけが殘つた者，指が一本ない者などは之を病者とは見なさないが，それは併し明かに組織の狀態に障碍があり，正常の狀態ではない。手術により片方の腎臟を摘出した者，もつと極端には虫垂炎で虫樣突起を切除した者等は一了解し難い。後遺症という言葉が臨床醫學でしばしば用いられるが，それを疾病が治癒した後の痕跡に過ぎないとしたならば，腦炎の後遺症などは一體如何なる意味になるのか。後遺症の方はまだ片付け易いが，もつと厄介な問題が少なくない。例えばイボ(疣)，アザ(血管腫)，小さな脂肪腫等は明かに疾病と見なされているが，それだけでは病者といひ得ないことも明かと思はれる。ここに於て病者と疾病とは別種のものと考えざるを得ないのであるが，そうなるとまた，「病者とは何か」という新らしい疑問が現はれて來る。

更にもう一つの難點に，不具又は不具者という問題がある。盲や聾や唖が不具であり，片手片脚のない者が不具者であることは明瞭としても，それ等が果して病者であるか否かは甚だ疑はしい。即ち不具と疾病とは如何なる關係にあるのか，不具者は病者か否かという問題である。私の定義によれば，不具はすべて疾病の中に包含されるが，併し不具者は必ずしも病者ではない。不具ではあるが健康だといつた者が澤山あることは，社會の實例を通觀すれば直ちに理解されるであろう。

想像の疾病が決して少なくないことは多言を要しない。醫師を訪ねる病人の中には，そういつた者が多數にあるが，それ等は果して病者なのか否か。醫師の眼から見れば健康だと思はれる者が，自分自ら病氣だと思い込んでいるとすれば，それはやはり病氣であり，病者であるという他ない。即ち本當の疾病ではなく，想像の疾病であり，病感による病氣である。それがもし醫師の言によつて病感が去つたならば，その時はじめて病氣が治り，病者でなくなつたというべきであろう。即ち病者は必ずしも疾病をもつ者とは限らないが，とに角すべて不健康なのである。ここに於て，病氣ではあるが病人ではない，逆に又病人ではあるが病氣ではない，といつたものを肯定する他ないように考える。

以上の如き矛盾は，主として主觀と客觀との相違によつて生じたものと思はれる。即ち醫學でいう疾病が常に客觀的に定められるに反して，病者又は病人が主として主觀的の立場をとるからである。疾病と虛弱又は健康の問題に色々の矛盾が生じ易いのは，勿論定義の不備不完全にもよる處が多いではあろうが，同時に又主觀と客觀とを混同するためでも

あり，又理論と實際，基本的問題と具體的問題とを區別しない結果でもある。健康又は疾病の本質を考究することは全く理論の問題であるが，健康者とか病者とかは具體的の實際問題に屬するのである。從つて此の如き問題は，理論と實際，もしくは主觀と客觀とを區別して考える他に解決のしようがないように思はれる。

6. 健康と虛弱・疾病との相互關係

以上の如く，私が假りに決めて見た定義を再述して見ると次のようになる。「健康とはすべての器官又は組織の狀態及び機能並に一般免疫力乃至抵抗力が，從來よりの醫學的結論に照らして生理的範圍にあること」，「虛弱とは一般免疫力乃至抵抗力が生理的範圍よりも低劣ではあるが，併し疾病と斷定する程度に到らぬもの」，「疾病とは一つ或はそれ以上の器官又は組織の狀態もしくは機能が障碍された狀態である」と。之等の定義によれば，疾病は主として器官又は組織の狀態もしくは機能に關係し，虛弱は專ら一般免疫力乃至抵抗力に關連し，健康はそれ等のすべてに關係することになるが，それは健康がすべての基本たる以上當然の歸結と考える。

之等三者の中，最も相似性の少ないもの，即ち最も緣の遠いものが虛弱と疾病とであることは，上記私の定義を通觀すれば一目瞭然と考える。健康と虛弱とが多分の相似性を有することは常識的にも首肯し得られる處であるが，最も緣の遠い，いはば兩極端にあるべき筈の疾病と健康とについてさえも，本質的には虛弱と疾病とに於けるよりはかなり近い關係にあることになる。之は一見誠に妙な結論になつたようにも思はれるが，疾病の本質を突きつめて行くと，勢いそういうことになるのである。かくの如き矛盾性，理論と實際とのヂレンマは，恐らく主觀と客觀との相違もしくは混同によつて齎らせられたものと思はれることは既に記した。

虛弱と疾病とは本來全く別種のものであり，互に並立すべきものと私は考える。何となれば，虛弱は主として一般免疫力乃至抵抗力に關係するに對して，疾病は專ら器官又は組織の狀態もしくは機能に關するものだからである。即ちその間には，混亂すべき何等の條件もないのである。然るに實際には之等兩者が互に混亂し，容易に區別し難い如くに思はれ易いのは，之等を區別すべき目標たる免疫力乃至抵抗力と，器官又は組織の狀態もしくは機能とが，必ずしも常に個々別々に獨立して存在するとは限らないからである。例えば疾病は多くの場合一般免疫力乃至抵抗力の低下を伴い，虛弱者に往々病者と見なし得ざる如き疾病を見る如き類である。

第2章　榮養及び食品

小兒の榮養に關して最も注目すべき特異なる點は，その旺盛なる生長發育にある。即ち小兒にあつては成人と異なり，生活を營むために消費したエネルギーを補つて身體を保持する他に，生長發育という重大要件が加わるから，榮養の問題は極めて重要である。その上乳兒期に於ては成人と全く異なれる特殊の食餌を要し，普通食餌への移行期たる離乳期に於てもまた特別なる榮養法が必要とされ，更に幼兒期にあつてもなお一般成人と同一には行い難い。之等の諸點が小兒の榮養及び榮養法の重要性を形成し，小兒科學に於けるその意義の重大を示すものであるが，このことが乳兒期並に離乳期について特に肝要なることはいう迄もない。榮養問題を明にすることは實に小兒科學の核心をなすものである。

小兒が充分なる生長をなし，旺盛なる發育を遂げるためには既に多大の榮養素を要するのであるが，その上なお小兒の運動は一般に激しく且つ體表面積が比較的大きいから，エネルギーの消費は一層加わる。而て旺盛なる發育期に於ては一般に多量の榮養素を必要とするのみならず，それ等各種榮養素の質的乃至量的關係に對して銳敏であり，それ等の缺乏又は不備によつて影響されることが大きい。例えば蛋白質，脂肪，含水炭素及び鹽類といつた概括的榮養素についてはいう迄もなく，蛋白質を構成するアミノ酸の種類，含水炭素の種類，脂肪が動物性なるか植物性なるか等の如き諸點についても多大の影響を受け易く，特にビタミンに對する關係は密接である。以上の如き諸點に對して常に考慮を拂ふことは，小兒の榮養に關する理解をして容易ならしめるであろう。

I. 乳兒期の物質代謝

Stoffwechsel im Sauglingsalter, Metabolism of Infancy.

1. 消化，吸收及び排泄

攝取された食物は消化管内に於て消化液中の酵素により消化され，主として小腸から吸收されるが，同時にまた腸内（主として大腸）細菌のために分解作用をうける。

1. 消化 Verdauung, Digestion.

胃に送られた乳汁中の蛋白質は凝乳酵素 (Lab) によりカゼイン凝塊を作り，同時にペプシンの作用をうけ，腸に至つて膵液中のトリプシン及び腸液中のエレプシンによりアミノ酸にまで分解される。又トリプシンは腸液中のエンテロキナーゼにより能働される。

脂肪は主として膵液中のリパーゼ(Steapsin)により脂酸とグリセリンとに分解され，膽汁によりこの作用は促進される。又乳汁の如き乳化狀態にある脂肪は，胃液中のリパーゼによつても相當に作用されると。膽汁が缺乏する時は脂肪の消化吸收は著しく障碍される。

含水炭素中乳糖を分解する酵素(Laktase)は乳兒腸液中に常存する。蔗糖酵素(Invertin)は腸液に，麥芽糖酵素 (Maltase) は膵液及び腸液中に存す。澱粉を麥芽糖及び糊精に分解するものは唾液中のプチアリン及び膵液中のデアスクーゼ (Amylase) であるが，このものは幼若幼兒では食餌の性質上割合に少ない。

胃液の分泌は哺乳直後旺盛に起るが，その量は一般に食餌量に比例する。一日の消化液分泌量は極めて多く，哺乳量の 2—3 倍に達するのであるが，これ等は再び吸收される。

唾液の分泌は乳兒期の前半には割合に少ないが，離乳期に近づくにつれて增加する。このものは生齒又は齲齒その他の口內刺戟によつても促進されるが，一方又食慾の如何に左右され，榮養障碍，熱性疾患等の場合には分泌減退する。從つて乳幼兒の流涎は食慾旺盛なることを示す一の證據となるのである。

2. 吸收 Resorption, Absorption.

蛋白質の大部分はアミノ酸として，一部分はポリペプチードとして吸收された後，再び人體に固有なる蛋白質に合成される。攝取蛋白質はその大部分が吸收され，そのまま便中に排泄されるものは少ないが，併し牛乳榮養に於ては吸收されずして細菌性腐敗作用をうける部分が相當ある。その利用率は人乳と牛乳とによつて大いに異なり，人乳榮養に於ては吸收された蛋白質の約 50% が利用されるに反し，牛乳榮養では 25—30% しか利用されない。このことは牛乳蛋白が異種性だからということの他に，牛乳の蛋白含有量が過剩なためにもよるのであつて，窒素沈着(N-Ansatz)に於ては兩者ほぼ相等しい。吸收された蛋白質は，體內に於て消耗された蛋白質を補い且つ必要なる發育のために利用され，その剩餘は燃素としても代償される。

脂酸及びグリセンに分解されて吸收された脂肪は，腸壁に於て中性脂肪に合成される。

脂肪の吸收も極めてよく，健康乳兒では乳汁中の脂肪の 90—95% を吸收する。但し人工榮養兒では人乳榮養兒よりも吸收率が幾分か低い。吸收された脂肪の一部分は熱供給原として燃燒され，一部は體內に貯藏される。

含水炭素はすべて單糖類に分解吸收され，その吸收率も極めて佳良であるが，一部は腸內細菌により醱酵分解される。吸收された糖類は體內に於て燃燒され，エネルギーとして使用された剩餘は糖原(Glykogen)として貯藏される。含水炭素は脂肪の燃燒を完全ならしめ，その缺乏は脂肪代謝に障碍を生じてその中間產物たるアセトン體が尿中に排泄される。又このものは水分蓄積に大なる關係を有し，更に又蛋白質の蓄積を佳良ならしめる作用があるとされる。

無機鹽類 (Na, K, Cl, Mg, Fe, P 等) にはエネルギーを生ずる能力はないが，體細胞の構成，從つて生活體の機能を營むに際して不可缺のものである。吸收された鹽類の一部は蓄積され，大部分は排泄される。

ビタミンは動物の成長及び生命の保持に缺くべからざる要素で，副榮養素又は調節素等といわれる。その種類によりそれぞれ作用を異にするが，各榮養素に對しては含水炭素，脂肪及び鹽類（殊に石灰）の代謝に關係することが多い。

3. 排泄 Ausscheidung, Excretion.

吸收された各養素は發育，エネルギー生成その他に利用された後終末產物として排泄される。排泄の方法は便及び尿を主とするが，呼吸並に皮膚もまた重要な役目をする。蛋白質の終末產物たる尿素，アンモニア等，及び鹽類中のナトリウム，カリウム，クロール等は主して尿中に，カルシウム，マグネシウム，鐵等の鹽類及び食餌並に消化液の殘査は便中に排泄される。含水炭素及び脂肪が完全に燃燒される時は炭酸及び水に變じ，呼吸中に排泄される。

便は食餌及び消化液の殘渣並に腸內細菌より成る。含水炭素の一部は醱酵をうけ，酸を生じて腸管の蠕動を促がす。便中に含水炭素がそのまま排泄されることは正常にはない。便中の蛋白質及びその分解物質は，大部分は腸液及び細菌に由來し，食餌殘渣より成るものは少ない。但し牛乳の如く蛋白質多くして含水炭素が比較的少ない食餌の場合には，蛋白質の分解（腐敗作用）をうけることが大である。便中の脂肪は中性脂肪．脂酸及び石鹼であつて，之等は殆んどすべて吸收されぬ食餌殘餘物である。脂肪は鹽類と共に便の賦形に與かることが大である。牛乳の如き灰分と蛋白質との多い食餌はアルカリ性腸液の分泌を旺盛にし，脂肪の一部は鹼化され，從つて便の硬度が增すことになる。便中の細菌量は

食餌の種類によつて異なるも，大體その乾燥量の 16—18% に當るという。

4. 食餌の細菌性分解 Bakterielle Zersetzung d. Nahrungsstoff, Bacterial decomposition of food.

胃内には食餌と共に入つた諸種の細菌が存在するのであるが，健康乳兒では規則正しき胃液の分泌と腸への排泄とにより，細菌性分解にはいうべき程のものがない。十二指腸及び空腸は殆んど無菌狀態である。廻腸はその下部に於ては大腸より上昇せる菌を證明し，大腸に於ては無數の各種細菌が存在する。從つて細菌性分解の起る場所は主として大腸であるが，消化吸收作用は小腸で行われるから，細菌の作用は正常に於ては單に食餌殘渣に及ぼすに過ぎない。

胎便中には所謂小頭狀菌(Köpfchenbakterien)が證明されるが，食餌攝取により間もなく正常の腸内細菌に驅逐される。腸内細菌は人乳榮養兒では双岐菌 (Bac. bifidus) が大部分を占め，人工榮養兒に於ては主として大腸菌(Bac. coli)と産氣性乳菌 (Bac. lacticus aerogenes) とが優位を占める。その他なお腸球菌 (Enterococcus) 酸好性杆菌 (Bac. acidophilus) ……等も常存する。

腸内細菌の作用は醱酵及び腐敗を生ずるにある。含水炭素が比較的多い時には醱酵作用が主として行はれ，蛋白質多き時は之に反して腐敗現象が優越する。人乳榮養兒の便が酸性，人工榮養兒の便がアルカリ性に傾くのはこのためである。含水炭素中多糖類は，單糖類及び二糖類に比して醱酵される程度が少く，又多糖類例えば穀粉等を加えると，蔗糖或は麥芽糖等の醱酵が幾分抑制される。之等の醱酵乃至腐敗作用を起す細菌は必ずしも各々別種のものではなく，腸内容物の反應乃至は食餌成分の如何により，同一菌でも，例えば大腸菌の如きは之等兩作用を現わすのであるが，その際多くは先づ醱酵を先きにし，醱酵物質の減少するにつれて腐敗作用の始まるのが普通である。

2. 水 分 の 代 謝
Wasserhaushalt, Water metabolism.

物質代謝が圓滑に行われるためには，適當の水分が不可缺に必要であつて，水分なくしては代謝作用は行われない。從つて人が生きているためには，水分の補給を1日たりとも停止することは出來ない。全くの絶食にも相當長く耐え得るに拘らず，水分の缺乏に耐えられないのはそのためである。

1. 水分需要量 Wasserbedarf, Water requirement.

乳兒の物質代謝には水分が極めて重要の位置を占め，單位體重につき成人の凡そ 3—4 倍の水を要する。即ち乳兒では體重 1kg につき平均 1 日 120—150cc を要し，生後 1—3 ケ月頃が最大値を示し，以後年齡と共に漸次減少する。この需要量は個人的に差異あること勿論であるが，一般に體重 1kg につき 75cc 以下では不充分とされる。これは乳兒の代謝作用が甚だ旺盛で而も絶えず生長するためであるが，同時にまた乳兒體組織の水分含有量が多いことも一因である。例えば體内の水分含有量は乳兒 70%，成人 60% といつた類であるが，乳兒に於ける水分の分布は，體重に對して 5% が血漿に，15% が組織間漿に，50% が細胞水に存在するものとされる。

各年齡に於ける概算的の水分需要量表（アメリカ）の一例を次に掲げる。

年齡	平均體重(kg)	24時間の全量(cc)	對kg 24時間量(cc)
生後 3 日	3.0	250—300	80—100
10 日	3.2	400—500	125—150
3 ケ月	5.4	750—850	140—160
6 ケ月	7.3	950—1100	130—155
9 ケ月	8.6	1100—1250	125—145
1 年	9.5	1150—1300	120—135
2 年	11.8	1350—1500	115—125
4 年	16.2	1600—1800	100—110
6 年	20.0	1800—2000	90—100
10 年	28.7	2000—2500	70—85
14 年	45.0	2200—2700	50—60
18 年	54.0	2200—2700	40—50

2. 水分の沈着 Wasserretention, Retention of water.

攝取せる水分は代謝作用に關與した後大部分は排泄されるが，その一小部分は體内に蓄積沈着する。その割合は勿論不定であるが，乳兒に於ては凡そ 1—4% の水分が沈着し，それによつて體重增加に多大の影響を及ぼす。例えば乳兒の體重增加の約 60% が水分によるものとされる類である。而て各榮養素中で組織に水分の沈着を促がす傾向あるものは含水炭素と鹽類とであるが，殊にクロールイオン(Cl)に最も著しく，多糖類にもその傾向ありとされる。之に反して脂肪と蛋白質とは此の如き性質に乏しい。

3. 水分の排泄 Wasserausscheidung, Excretion of water.

水分の排泄は主として尿によるも，肺及び皮膚よりする不感蒸散 (Perspiratio insensibilis) も相當多く，便中には少量の排泄を見るにすぎない。それ等の比率の概數は次表 (アメリカの一例) の如くであるが，極めて大體の率を擧げれば，尿に 60%，不感蒸散に 30%，便に 6% といつた處である。而て不感蒸散について乳兒と成人との割合を見れば，對 kg 1時間につき乳兒にて凡そ 1.3cc，成人にては 0.5cc に相當するという。

年齡 (體重kg)	水分の排泄				水分の攝取	
	尿(cc)	便(cc)	不感蒸散(cc)	總量	1日量(cc)	對kg(cc)
乳兒 (2—10)	200—500	25—40	75—300	300—340	330—1000	165—100
小兒(10—40)	500—800	40—100	300—600	840—1500	1000—1800	100—45
青春期以後(60)	800—1000	100	600—1000	1500—2100	1800—2500	45—30

消化不良症等により嘔吐下痢等ある場合には，それによつて消失される水分は勿論多いが，更に叉呼氣により著しく多量の水分が失はれる點には深甚の注意を要する。乳兒は渴を口で訴へることが出來ないから，平生でもこのことに留意しなければならぬ。水分缺乏によつて發熱 (渴熱 Durstfieber) することがある。痙攣その他の重篤症狀を起すことがあるが，體水分の 10% を失えば重篤なる結果を齎らし，その 20% を消失すれば死に到るという。

3. 榮養の補給

Nahrungszufuhr, Nutrional importation.

榮養素としては通常蛋白質，脂肪，含水炭素の三者が擧げられるが，それは體組織を構成し，熱量の補給をなすものが主としてそれ等だからであつて，それだけあれば榮養上に充分だという意味ではない。水分はいう迄もなく，各種鑛物質，ビタミン等もすべて榮養分と見なすべきであるが，本項には便宜上之等三大主要榮養素だけについて記す。

1. 食餌需要量 Nahrungsbedarf, Requirements of food.

小兒は成人と異なり，消費したエネルギーを補つて身體を保持する他に，發育という重大條件が加わるため食餌需要量は從つて多い。その上體表面積が極めて大であつて，單位體重に對する體表面積の割合は乳兒では成人の 2—3 倍に當り，放散熱量もそれに正比例するから，食餌需要量が一層大となるのは當然である。而て幼若なる者ほど發育旺盛で而も溫熱放散も大きいから，食餌需要量は年齡に反比例する。

(1) カロリー需要量 (Calorienbedarf, Fuel requirement) 食餌の需要量を表はすには通常カロリーを以てし，1日に幾カロリーを必要とするか，或は單位體重に對して幾何を要するかという數字で示される。その値は個人的にも勿論相違あり，運動の程度によつても異なるから，正確の數字はわからないが，一般健康者に對する凡その概數を示せば次表の如くであるが，參考のためアメリカとドイツの兩表例を揭げる。

アメリカの例		ドイツの例		
年齡	對kg 1日に要するカロリー	年齡	全カロリー	對kgカロリー
乳兒	110(120—100)	2 年	925	75
1—3 年	100(100—90)	3	1050	75
4—6	90 (90—80)	4—5	1300	75
7—9	80 (80—70)	6	1350	70
10—12	70 (70—60)	7—8	1450	65
13—15	60 (60—50)	9—10	1650	60
15 以上	50 (50—40)	11—12	1750	55
成人	40 (40—30)	13—14	1900	50
——	——	15	2000	45

而て主要榮養素 1g のカロリーは蛋白質 4.1，含水炭素 4.1，脂肪 9.3 であるが，一般には之を概略して 4，4，9 として計算する。

(2) 攝取カロリーの利用又は排泄。 攝取せるカロリーは，その大部分が身體を保持するための基礎代謝に用いられ，生長，運動又は體溫の產生に利用されるものは比較的少ない。基礎代謝に要するカロリーは年齡によつて多大の相違あり，男女によつても幾分かの差異はあるが，對 kg 1日の概數を擧げれば，幼兒期には凡そ 50—70，年長兒に於ては約 40—50，青春期には約 35 カロリーに當るらしい。而て生長に利用されるものは基礎代謝の凡そ 10—15% に當り，體重 1g の增加に對して要するカロリーは凡そ 1.5—1.87 と見なされる。又筋肉勞働に要するカロリーは，その程度によつて勿論大差があるが，激しき運動乃至スポーツには基礎代謝とほゞ同量を要することさえありという。なお筋肉作業の他に特殊動的作用 (spezifisch-dynamische Wirkung) に對しては，基礎代謝の 10—12 % を要するものとされる。

2. 榮養素需要量 Nährstoffbedarf.

乳兒が正常に發育するためには如何なる食餌組成を要するか。熱量に於て充分なる食餌も，その組成上各榮養素の割合が不適當なる時は，乳兒の發育に對して大なる障碍を及ぼすことは明らかであるが，それ等の割合如何はカロリー需要量の如く明らかでない。

（1） 蛋白質 (Eiweiss, Protein)。蛋白質需要に關する外國書の記載はドイツとアメリカとで相當の差異があつて，いづれが正しいのか不明だから，ここにはそれ等兩者を併記して參考に供したい。ドイツ書には蛋白質の最低値(Eiweissminimum) は對 kg 1 日 1.1—1.5g，最適量 2.5—3g となつているが，アメリカ書には成人 1 日凡そ 1g で足るとなつている。發育期にある小兒が多量の蛋白質を要することは確實としても，ドイツ書には決してそう非常に多量ではないとしてあるに對し，アメリカ書には，乳兒期に於ては對 kg 成人の約3倍を要するとなつている。但し天然榮養の乳兒にあつては，人乳が同種性にして而もアルブシンに富む關係上比較的少量で足り，對 kg 1 日に凡そ 2—2.5g でよいとされる。小兒期に於ける對 kg 1 日の蛋白質需要量としてドイツ書には 2—6 年の幼兒に 2—2.5g 或はそれ以上，7—14 年の學童には 1.8—2.0g とされ，且つ 1 日の全量として幼兒には約 40—60g，學童には 60—70g の蛋白質を要し，カロリーの點から見れば，全食餌の熱量に對しては最低 10%，最高 20% の蛋白質熱量を要するものとされる。之に對してアメリカ書の例では次表に示す如く，乳幼兒期の需要量は著しく多く，青春期以後に對しては極端に少ない。

年　　齡	乳　兒	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	15+	成　人
對 kg 1 日の需要量(g)	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0+	1.0

蛋白質の榮養的價値は主としてそれを構成するアミノ酸の種類及び量によつて定まり，人體蛋白質に近い程良く，それに遠いほど價値が低減するから，需要量を滿すべき蛋白質の全量はその如何によつて相當の差が出來る。例えば人乳の蛋白質が最もよく，牛乳はそれに劣り，植物性蛋白質は更に一層劣るといつた類である。その優劣の程度はなお明らかでないが，大體に於て動物蛋白質は植物蛋白質に比して凡そ 2 倍の榮養價ある如くに見なされる。

アミノ酸には現在 22 種が發見されているそうであるが，それ等の中トレオニン，リヂン，フエニールアラニン，バリン，ヒスチヂン，メチオニン，ロイシン，イソロイシン，トリプトフアン，アルギニンの 10 種は白鼠の發育上不可缺の要素とされ，その他グリシン(グリココル)，シスチン，アラニン，チロシン，アスパラギン酸，グルタミン酸，オキシグルクミン酸，プロリン，オキシプロリン，セリン，チトルリン，ノルロイシンの 12 種は各種の動物及び植物に含まれているけれども，白鼠の發育には不可缺の養素ではないとされる。但し人について，殊に小兒については之等の諸點はなお不明である。

食餌蛋白質の長期に亘る不足が血漿蛋白の低下を來し，低蛋白血性浮腫を生することは明かであり，疲勞又は腹部隆起を來すことも周知の處であるが，蛋白質の過剩が有害に作用するや否やは明瞭ではない。但し長期に亘る過剩蛋白質榮養を行つても，人に於てはさしたる害が起らないことは多くの學者の認むる處である。即ち蛋白質は少な過ぎては害があるけれども，多過ぎても害はない，といつた結果になつているが，併しこの點はなお檢討を要する問題ではないかと考える。即ち蛋白質の過剩が體內に貯藏されることなく，すべて尿素乃至アレモニア等として排泄される點に鑑み，度を越えた過量の蛋白質は決して健康上有利のものではあるまいと思はれる。

（2） 脂肪(Fett, Fat)。乳兒にとつては脂肪は極めて必要の榮養素たることは，小兒に對する食餌中の脂肪量が一般に全食餌カロリーの 35%（又は 20—30%）位を以て適當とされるに對し，天然榮養兒に於ては凡そ 50% の熱量が脂肪によつて供給されることによつても明らかである。脂肪の熱量が豊富なる上に，A，D 及び K 等の溶脂性ビタミンに富むから，發育上不可缺である。なお乳兒の體脂肪(Body fat)は體重の凡そ 12%(1/8) とされるが，成人については不定である。但し之等の體脂肪は攝取食餌脂肪の他に，含水炭素又は蛋白質より化成されるものも含まれる。

脂肪需要量はなお明瞭ではないが，乳兒期に最も多く，以後年齡の長するにつれて減少する。各年齡に於ける脂肪需要量の概數としてドイツ書の一例を記せば次表の如くであるが，併し普通の混合食餌をとる幼小兒にあつても，その脂肪耐容力は一般に極めて高く，脂肪多き食餌にもよく耐え得る。

年　　齡	乳　兒	幼　兒	學　童
對 kg 1 日の脂肪需量(g)	4	2	1

人體及び食品中の脂肪體(Lipids) は大體に於て單純脂肪體(Simple Lipids)，複合脂肪體(Compound Lipids) 及び脂肪誘導體(derived Lipids) の三者に分類され，單純脂肪體は脂酸と各種アルコールのエステルより成り，複合脂肪體は窒素基，燐酸，糖，硫酸又はアミノ酸等を含むもの，脂肪誘導體は上記のものの加水分解物である。而て之等各種の脂肪體は一般に人體內に於て合成されるが，ただ不飽和脂酸たる Linoleic acid 及び

Arachidonic acid のみは人體内にて合成されないから，食物として之を攝らなければならないが，之等不可缺の脂酸の需要量は，兩者を併せて少なくとも食餌中の 1% とされる。但し之等の問題はなお著しく明瞭を缺き，而も之等兩者を多量に含む食品もなお明かでないが，新鮮なる豚脂(ラード)，生のアマニ油，トーモロコシ油等には相當含まれるそうである。

食餌中の脂肪の不足乃至過剩が如何なる障碍を及ぼすかは明瞭を缺くようであるが，それはおそらく，その不足が含水炭素によつて代償される程度が相當大きいことと，過剩の脂肪が體内に貯藏される點とによるものと思はれる。

(3) 含水炭素 (Kohlenhydrate, Carbohydrates)。食餌中の熱源として含水炭素が重要の地位を占めることは，一般普通食餌に於ては小兒に對しても凡そ 75% のカロリーを供給し，成人にあつては 87% に及ぶことさえある點によつても明らかである。含水炭素の需要量は餘り明瞭でないが，それは熱源として脂肪と互に代償する程度が多いからでもある。併し含水炭素の供給が少量にすぎる時は，脂肪の燃燒を不充分ならしめてケトン體を生じ，アチドージスを起す危險あり，乳幼兒にあつてはその點特に過敏だから，それを防ぐためにも常に適當量の補給を必要とするのであるが，小兒に對する必要量は，カロリーの點より見て凡そ 50% (一般には 25—55%) とされる。而て對 kg 1 日の含水炭素需要量については，ドイツ書には幼兒に 12g，成人に 5—7g とされているが，アメリカ書には，休息時に於ける葡萄糖の需要量を次表の如き概數で示している。

年齢	幼者乳兒	年長乳兒	小兒	青春期以後
對 kg 1 日の需要量(g)	14	13	7	6

食品中の含水炭素には單糖類 (葡萄糖，果糖，ガラクトーゼ) 二糖類 (乳糖，サクローゼ，マルトーゼ) 多糖類 (澱粉，デキストリン，グリコーゲン，樹脂，セルローゼ) 等樣々であるが，之等はすべて葡萄糖の形に於て利用される。

食餌蛋白質が正常値(約 15%)にして含水炭素のみが不足する時は，脂肪の燃燒に多大の障碍を來してケトン體を生じてアチドージスを起すことは既に記した。乳幼兒に於てはその點特に著しいが，それはグリコーゲン貯藏量が乳幼兒に極めて少ないからであつて，新生兒に於てはグリコーゲン貯藏量が成人の $1/25$ にしか過ぎない點によつても示される。而て貯藏グリコーゲンは飢餓時に於ては速かに消費され，細菌感染時には殊に著しいから，乳幼兒に對してはこの點に注意を要し，含水炭素の供給を充分に行はなければならぬ。但し此の如き場合に，蛋白質の供給を增せば幾分か含水炭素の缺乏を補い得る。

含水炭素の過剩は，他の榮養素が適量である限りに於ては別段の害を及ぼさないが，蛋白質脂肪等を制限する時は，水分の蓄積を過剩ならしめて組織の軟弱化を來す。穀粉榮養障碍はその好例であるが，併しそれは單純なる含水炭素の過剩というよりは，寧ろ蛋白質乃至ビタミンの缺乏によることが大である。過剩の糖が如何なる害を及ぼすかという點について，鼠及び雛鷄に多量のガラクトーゼを與えた實驗によれば，鼠には白內障を生じ，雛鷄は痙攣を起して短時間に死んだが，人についてはまだそういつた結果は現はれていないそうである (第1176頁，主なる乳幼兒食品のカロリー及び成分表參照)。

4. 鑛物質の代謝
Mineralstoffwechsel, Minerals metabolism.

各種鑛物質は熱量の給源とはならないけれども，體組織の構成上不可缺であり，殊に生長發育にとつて一層重要であつて，發育の急速なる時期には一般に多量を要する。鑛物質の多くは鹽類の形に於て食品中に含まれ，攝取された後一部分は鹽類のままで利用され，他の一部分は解離してイオンとなり，滲透壓の維持又は酸鹽基平衡の調節に役立つ。成人に於ては多樣の食物或は嗜好によりその需要量は概して自然に滿されるが，小兒，殊に乳幼兒にあつては食品が限定される關係上，その補給に多大の考慮を要する。

1. 人體內の鑛物質量 Mineral content.

胎兒には水分が極めて多いことと對照して，鑛物質は極めて少ないが，その發育につれて次第に水分が減つて鑛物質が增し，出生時に於ては凡そ體重の 3% に達する。その後は生長につれて絶えず增加し，成人に到れば體重の約 4.3% になるが，その全量は新生兒の凡そ 40 倍 (體重は約 23 倍) に達す。而て之等鑛物質の中，成人にあつてはその約 83% が骨骼中に含まれ，10% は筋肉に，殘餘の 7% がその他の全組織中に含まれるという。

鑛物質が必要以上に體內に貯藏されることは極めて少なく，その殆んど大部分が絶えず排泄され，全く鑛物質を含まざる食餌を與えた時にもやはり排泄されるから，絶えず食餌として補給しなければならぬ。蛋白質との比較については，1g の蛋白質が體內に沈着すると共に，0.3g の鑛物質が沈着するものとされる。

2. 鑛物質需要量 Mineralstoffbedarf, Minerals requirement.

(1) カルシウム(Calcium)。骨質の構成にはいう迄もなく，その他の組織，殊に細胞

核，内分泌機能等に對しても不可缺である。人體中のカルシウムはその大部分，即ち凡そ99%が燐酸鹽及び炭酸鹽として骨質中に含まれ，殘餘は主として血漿中に存在するが，小部分は腦脊髓液その他の體液にも含まれ且つそれ等の一部は蛋白質と結合し，他の一部は擴散性である。而て血漿のカルシウム量は正常にあつては，100cc 中凡そ 9—11mg である。

發育期にある小兒は成人に比しては比較的多量のカルシウムを必要とするが，對 kg 1日の需要量については，アメリカ書には凡そ 50—70mg とされる。乳幼兒の1日全需要量としてのアメリカ書とドイツ書との記載を次に表示する。

	年齡	乳兒	4—6	7—9	10—12
アメリカ	1日の全需要量(g)	0.72	0.91	1.1	1.1

	年齡	6—8	10—12	13—15
ドイツ	1日の全需要量(g)	0.57—0.68	0.71—0.92	0.79—1.0

攝取せるカルシウムの吸收及び沈着は狀況によつて多少異なるも，小兒に於ては一般に佳良にして凡そ 20—25% に相當するが，ビタミンDの作用が充分に行はれる時は沈着率が佳良となり，又燐との比率如何も之に關係する。而てカルシウムと燐との比率は，凡そ 1;1.5 を以て良しとされるらしい。又攝取カルシウムの排泄は，約 70% が便により，約 10% が尿による。而てカルシウムを最も多量に含む乳幼兒の食品は牛乳であるが，鷄卵，野菜の葉等も幾分か多いものとされる。

カルシウムの缺乏が齎らす障碍は主として骨脆弱乃至軟化であるが，ビタミンD及び日光の不足が多大の關連をなすことは，佝僂病又はテタニアに於て明瞭である。輕度の缺乏が長期に亘る時は膵臟の嚢胞性纖維素症 (Cystic fibrosis) セリアツク症候群等を生ずることありという。而てカルシウム過剩症即ち血中カルシウム量の異常上昇は，正常狀態で起ることは稀有であるが，ビタミンD劑の長期過量連用によつて起ることありとされる (第118頁，各種食品のカルシウム含有量表參照)。

(2) 燐 (Phosphor, Phosphorous)。 カルシウムと共に骨質を構成する重要因子たると同時に，筋肉及び神經組織の要素となり，且つ含水炭素並に脂肪の利用及び沈着を佳良ならしめ，更に酸鹽基平衡に對する緩衝劑 (Puffer, Buffer) として役立つ。而て體中の燐は大部分 (凡そ 70%) がカルシウムと結合して骨質中にあり，小部分が血液その他の體液中に存存するが，その他又カリウムと共に細胞間質の重要成分をなす。なおその他にも有機質の形に於ては燐脂質 (Phospholipids)，燐蛋白 (Nucleoprotein) 或は含水炭素と結合せるもの等もある。

燐需要量としては，小兒については對 kg 1日 55mg とされ，ビタミンD並にカルシウムの適量の下に於ては，發育期の小兒にあつては對 kg 1日凡そ 8mg が沈着するという。而て小兒に對する1日の全需要量として，ドイツ書には 6—8 年の者に 1.2—1.7g とされ，アメリカ書には次表の如くなつている。

年齡	乳兒	4—6	7—9	10—12
1日の全需要量 (g)	0.558	1.141	1.424	1.627

血液中には多量の燐が含まれるが，その中無機燐としては小兒について 100cc 中凡そ 4—6mg にして成人よりは著しく多く，有機燐としては 35—40mg である。攝取せる燐の排泄は凡そ 55% は尿により，約 30% が便による。燐の沈着は發育期に於て佳良であつて，天然榮養乳兒にあつては攝取量の約 55% が沈着するが，人工榮養兒に於ては，牛乳の燐含有量が多い關係上凡そ 25% である。而て燐を多量に含む食品としては牛乳，肉類，豆，穀類等が擧げられる。

燐の缺乏が如何なる障碍を及ぼすかは，ビタミンD並にカルシウムと密接に關係するために，簡單にはわからないが，その代表者は佝僂病である。而て燐の過剩はカルシウム代謝との關係上避くべきではあるが，併し實際に於て食餌によつてその過剩を來すことはないらしい。

(3) 鐵 (Eisen, Iron)。 血球素の構成上血液生成に不可缺の要素であつて，成人に於ては體内全鐵量の約 58% が血液中にあり，凡そ 20% は主として肝，脾，骨髓等に貯藏され，殘餘は筋肉その他組織内に存在する。赤血球が崩壞して遊離した鐵は主として肝臟に貯藏され，再び造血作用に役立つが，極めて小部分は尿中に排泄される (便には出ない) から，常に食品によつて之を補はなければならぬ。鐵の作用は主として血球素として酸素を組織に供給し，その酸化作用により榮養分をエネルギーに轉換させることにある。人體中の鐵量は比較的少なく，成人にあつても凡そ 3g とされる。

鐵の需要量は對 kg 1日につき幼兒に對して 0.4—1.0mg，年長兒には 0.2—0.4mg とされる (アメリカ書)。又1日の全需要量としては乳兒に對し約 6mg，幼兒に 10mg，青春期に凡そ 16mg と見なされる。而て鐵を多く含む食品は主として肉類，卵，肝臟等であ

るが，綠葉野菜，穀類，莢豆，豆等にも幾分か多い。

鐵の缺乏が貧血を起すことは周知の處であつて，發育の旺盛なる時期には特に起り易く，乳幼兒の食餌性貧血はその好例であるが，母の鐵缺乏は胎兒にも障碍を及ぼすから，妊娠時には特に鐵分多き食物を攝らなければならぬ。又鐵の吸收は腸管の障碍，例えば下痢その他によつて妨げられることが多い。鐵の過剩，例えば血鐵症(Haemosiderosis)は代謝障碍性疾患として生ずることはあるが，正常に於て食物より來ることはないらしい。

（4） **カリウム** (Kalium, Potassium)。 大部分は筋肉及び赤血球中に存し，小部分は血漿，骨質，皮膚等にも含まれ，細胞の新生に際して原形質の構成に役立ち，又神經及び筋肉の活動を整調する作用がある。血清中の含有量は 100cc 中凡そ 14—18mg とされ，攝取カリウムの約 8% が沈着し，13% は便中に，79% は尿に排泄されるという。その 1 日の需要量は小兒に於て 1—2g とされ，各種野菜殊にジヤガ芋に多く含まれるが，肉，牛乳等にも含まれる。而てカリウムの缺乏又は過剩の及ぼす影響に關しては，人についてはなお明らかでないが心電圖の變化が見られると云ふ。

（5） **ナトリウム** (Natrium, Sodium)。 主として體液中に存在し，組織細胞中には少ない。概して酸化物又は重炭酸鹽として滲透壓及びイオン平衡を整調し，カルシウム，カリウムその他と共に神經及び筋肉の感受性を調節するに役立つ。血清中の含量は 100cc 中凡そ 0.33g とされ，その排泄は殆んどすべて尿により，便中には僅かに 1—2% を排泄するにすぎない。而てナトリウムは食品中にも含まれ，その供給は乳兒にあつては，專ら乳汁によるが，その後の年齡に於ては主として食鹽による。

食鹽の需要量は食餌の種類によつて多少異なり，又運動或は勞働の如何によつて相違するも，乳幼兒に對しては 1 日凡そ 1—2g とされ，その中約 10% が體内に蓄積されるという。各年齡に對する休息時に於ける食鹽需要量の概數は次表の如し。

年齡	乳兒	小兒	青春期以後
1日の需要量 (g)	1	3	6
生理的食鹽水にて (cc)	125	350	700

人體には相當多量のナトリウムが貯藏されているので，食鹽の攝取が少なくとも暫らくの間は何の症狀も現はれないが，下痢又は多量の發汗によつて食鹽の消失が過度となればアチドーヂスを生じ，更に過度となれば痙攣を起すことがある。但し之はナトリウムだけの影響ではなく，クロール及び水分と多大の關係を有す。著しく過量の食鹽を攝れば浮腫を起すが，殊に非經口的投與を行つた時に著しい。水分の攝取に對して食鹽量が著しく多い時には所謂食鹽熱を生ずることがあるが，それは主として蒸散の缺乏による。

（6） **マグネシウム** (Magnesium)。 主として燐酸マグネシウムとして骨質及び神經の灰白質中にあるも，筋肉その他にも多少は含まれる。その作用は骨質形成の他イオン平衡を保ち，燐代謝に對して觸媒的に働らき，神經及び筋肉の感受性を調節するものとされる。食餌と共に攝取せるマグネシウムは凡そ半分が吸收され，その約 16% が蓄積されると。その排泄は主として便により，尿によるものは約 30% である。血液 100cc 中の含有量は血漿に約 1—3mg，赤血球に凡そ 5—8mg とされる。

その需要量は明らかでないが，生長期の小兒に對しては 1 日約 0.2—0.4g (或は 0.5—0.75g MgO) と見なされる。而てこのものは葉綠素と結合して野菜中に多く含まれるが，又牛乳又は肉の中にも他の形に於て幾分か含有される。その缺乏によりテタニアの症狀 (So-called low magnesium tetany) を起すことが動物ではあるそうであるが，人にはなお明かでない。マグネシウム過剩によつてもさしたる害は見られないという。

（7） **硫黄** (Sulfur)。 大部分は蛋白質と結合しているが，一部は脂肪と結合し，或は無機のものもあり，主として筋肉に，一部は皮膚及び骨質中に含まれる。その需要量はなお不明であるが，小兒は一般に 1 日 0.5—1g の硫黄を食餌によつて攝取するものとされ，各種蛋白質がその給源となる。攝取硫黄の大部分は便に，小部分は尿に排泄され，凡そ 9% が蓄積されるが，その中の微量は皮膚によつて失はれる。

（8） **鹽素** (Chlor, Chlorine)。 主として鹽化物としてあらゆる分泌液並に排泄液中に含まれるが，體内に於て最も多くナトリウムと結合して組織液に含まれ，又血漿中にも相當含まれる。その作用は主として酸鹽基平衡及び滲透壓の調節にあり，又組織水分の保持に大なる影響を及ぼすが，常にナトリウムと共に働くことを特徴とする。血清中の含量は 100cc につき 0.55—0.58g である。攝取せる鹽素の大部分(91%)は尿より，極めて微量(1%)は便により排泄され，その 8% が蓄積される。各種食品中にはそれぞれ鹽素を含むも，主なる給源は食鹽である。正常に於ては鹽素の過剩もしくは缺乏症狀を起すことはない。

（9） **ヨード** (Jod, Jodine)。 甲狀腺の機能の調節に必要であつて，その缺乏によつて通常甲狀腺腫を生ずるも，過剩によつては一般に障碍を示さない。人體のヨード含有量は極めて少なく，成人に於ても僅かに 20—50mg とされるが，その大部分(約 10mg)は甲狀腺中に含まれるとされ，血液のヨード含量は地方的に大差があるが，極めて微量(100 cc 中 6—13 micrograms) にすぎないという。從つてその需要量も極めて少なく，その

給源は主として海草である。

(10) その他。(イ)銅(Kupfer, Copper)。鐵の血球素生成機能に對して觸媒的に働くためにその微量が必要とされる。人體内には肝臟に最も多く含まれるが，旺盛なる發育期に多く，體重 1kg につき乳兒にあつては約 24mg なるに對し，成人は凡そ 4mg にすぎないとされ，成人血液中の含量は 100cc に對し約 0.132mg，その尿中の排泄量は 1日に痕跡—0.7mg に到るという。銅の需要量について，幼兒に對し對 kg 1 日 0.1mg，成人には 1 日全量 2mg といつた數が擧げられるが，なお明らかでなく，又その給源に關しても不明であるが，通常の場合その缺乏乃至過剩を生することはないとされる。

(ロ)亞鉛(Zink, Zinc)。人體には鐵と凡そ同量に含まれ，主として膵臟，肝臟，腎臟に存在し，幼若者には比較的多い。成人 1 日の需要量は凡そ 12—20mg とされ，その排泄は殆んど大部分が便による。その作用は主として酵素又は内分泌に關係するものと想像されるが，その缺乏乃至過剩については不明である。

(ハ)マンガン(Mangan, Manganese)。カルシウム及び燐の代謝に觸媒作用をなし，又酵素の作用を賦活するものと思はれているが，未だ明かでない。幼兒の食餌中のマンガン量は，對 kg 1 日に凡そ 0.2—0.3mg と想像されるという。

(ニ)弗素(Fluor, Fluorine)。人體には骨及び齒，殊に琺瑯質中に含まれる。その作用はなお不明であるが，カルシウム，燐及びビタミンDと關聯するものと想像され，齲齒の琺瑯質には正常齒に比して著しく少ないという。弗素の給源は主として水にあるらしく，その少量は極めて有用であるが，多量はいう迄もなく有害である。

(ホ)コバルト(Cobalt)。動物體には膵臟，肝臟，腎臟中に含まれる。經口的に攝取せるもの大部分吸收されることなく便に排泄されるが，吸收せるものは尿に排泄する。動物實驗によれば，コバルト缺乏により痩せ，貧血又は多血球血症(Polycythaemia)等を起すが，人については不明であつて，その需要量もなお明かでない。

(ヘ)硅素(Silizium, Silicon)。人體にはすべての組織に含まれ，全灰分の 1/3 を占める。皮膚に於ける含量が年齡の進むにつれて低下する點より，おそらくその彈力性に關係するものと思はれる。血液中の含有量は，100cc につき凡そ 16mg とされ，その排泄は主として便による。

5. ビタミン Vitamine, Vitamins.

ビタミンは動物の生長及び生命の保持に缺くべからざる要素であつて，各種の食品中に少量づつ含まれ，而も極めて少量にして有效とされ，蛋白質，脂肪，含水炭素並に鑛物質等を主榮養素と稱するに對して，之を副榮養素(Ergänzungs- od. akzessorische Nährstoffe)ともいう。而てその作用は熱力の供給もしくは體組織の構成をなすものではなく，おそらく刺戟素或は調節素(Reiz- od. Regulationsstoffe)として生理的機能の運行並に調節に對して必須不可缺の作用を有するものと見なされる。

發育期にある小兒にあつては，一般榮養素の需要が成人に比して著しく大なると共に，ビタミンの需要も從つて多く，又その缺乏に對して極めて敏感にして障碍をうけ易い。ビタミン需要量に個人差のあることは勿論であるが，たとえ同一人でも時により多少異なり，殊に急性感染又は熱性疾患或は下痢等に際してその需要が增加し，又食物の組成乃至量的關係によつても相違するらしく，例えば含水炭素を多食する時にビタミンBの多量を要し，脂肪多き時に脂溶性ビタミンの需要が增す類である。

ビタミンの分類は主としてその生理的作用に重きをおかれるが，實際には水溶性か脂溶性かといつた物理的性狀，もしくは食品中よりの發見に從つてなされる。現在知られているビタミンには A, B (多數の種類を含む), C, D, E, H, K, L, P 等々多數にあるが，それ等の中人體に最も關係の深いものは A, B_1(Thiamin), B_2(Riboflavin), B_5(Niacin), C, D, K の 7 種類とされる。而て之等の中 B, C, L, P 等は水溶性，A, D, E, K 等は脂溶性である。なお各種食品中の各種ビタミン含有量については，第 119 頁の表を參照されたい。

1. ビタミン A

通常用いられるものは肝油より抽出(濃厚又は結晶として)したものであるが，その前階段たるプロビタミンAはカロチン又はカロチノイドという黃綠色の色素としてニンジン，トウモロコシ，ホーレン草，エンドウ，南瓜，バナナその他の植物中に廣く存在し，之等の色素が動物體内に攝取吸收された後肝臟内に於てビタミンAに轉化されるから，それ等の野菜類を攝取すれば體内に於て自然にビタミンAが出來ることになる。脂溶性であつて，その化學構造は既に明らかにされ，又 1937 年には人工的合成が成功された。最近には之に A_1 及び A_2 の兩種ありとされ，前者は主として鹹水魚に，後者は主として淡水魚に見られるという。人體内のAはその凡そ大部分(65%)が肝臟中に貯藏される。

Aの作用については色々の點が擧げられるが，その主要作用は次の二者とされる。即ち第一は蛋白質と結合して眼の網膜に視紅(Rhodopsin, Sehpurpur, Visual purple)及び視菫(Iodopsin, Vissual violet)を作り，それによつて光に對する調節と視力とを保つことであり，第二には上皮細胞(Epithel)の代謝，發育及び成熟を促がすことである。

從つてAの缺乏によつて先づ第一に視紅の障碍として夜盲(Hemeralopia)もしくは晝盲(Nyctalopia)等を生ずるのであるが，特に重要なる症狀は上皮並に腺の細胞の新生が妨げられることであつて，眼球に最も著明に現はれて眼球乾燥症(Xerophthalmia)となり，更に進めば角膜軟化症(Keratomalacia)となるが，それは涙腺の機能障碍にもよるのである。腺の機能障碍は又皮脂腺或は汗腺等にも現はれ，上皮細胞の障碍(主として角質化Keratization)はその他呼吸器，消化器，泌尿生殖器等にも生じ，そのために細菌感染に對する抵抗力の弱化を來すものとされる。

Aの過剩を攝取しても通常はさしたる害を現はさないが，非常に過量を長年月續けると(例えば24萬單位づつ3年間といつた如き)肝脾腫大，骨の生長過度，毛髮の粗少，形成不全性貧血等を起すという報告もある。

Aの需要量については色々の說があつて一定しないが，小兒に對しては1日凡そ2,500—5,000國際單位とされる。但し脂肪の吸收不良なる者，肝臟障碍ある者等は多量を要するものとされる。各年齡に於けるA需要量につき，アメリカと日本との槪數を次表に示す。而てAの單位は融點184°Cの旋光性なきβ-カロチンを標準とし，その0.6γのもつ効力を以て1國際單位とす(1γ=0.001mg)。

アメリカ書の記載

年齡	乳兒	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	15+
國際單位	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000

日本人について(ビタミン集談會)

年齡	0—6	7—12	13—20	21以上	勞務者	妊婦	授乳婦
國際單位	2,000	4,000	6,000	5,000	6,000	6,000	7,000

肝油が最もAに富むことは周知の處であるが，その濃度又は含量は製品により大差があるが，優良なる肝油1cc中には凡そ500—1,000國際單位を含むものとされる。人乳は分泌早期には多量のAを含み，牛乳の凡そ5—10倍に當るとされるも，末期に到れば兩者ほぼ等しとされる。牛乳製品たるクリーム，バター，チーズ等にAが多いことはいう迄もなく，又卵黃，牛又は羊の脂肪及び肝臟もAに富む。カロチンを含む野菜果實にはプロビタミン多く，殊にニンジン，トマト，ホーレン草，アンズ，桃，サツマ芋等に多い。

2. ビタミンB複合體 Vitamin B complex.

主として植物界，殊に米麥その他の穀物の胚芽，糠等に多量に含まれるが，動物臟器殊に肝臟，卵黃等にもあり，すべて水溶性である。攝取されたBは小腸より吸收されて心臟，肝臟，筋肉等の各臟器に沈着貯藏され，不用の分は尿に排泄される。B複合體の中には多數の因子を含み，現在に於てはその數凡そ20に達するものとされるが，それ等の中最も明瞭なるはB_1(Thiamine) B_2(Riboflavin)及びB_5(Niacin)の三者である。

(1) **B_1** (Thiamine又はAneurin)。米麥等の胚芽，酵母等に多く含まれ，初めはそれ等より抽出したが，次で結晶として分離されて化學構造式も明となり，更に1936年人工的に合成されるに到つた。體内の貯藏量は比較的少なく，主として血液中に證明され，大部分は，尿に排泄されるが，便にも出る。組織細胞には燐酸鹽(Thiamine pyrophosphate)として存在する。B_1は又胃腸管内に於て多少は合成されるものと見なされ，脂肪は幾分かB_1の消費を少なからしめるらしい。

その作用は主として含水炭素の代謝に關係し，體内に於けるその燃燒を助ける働をする。即ち含水炭素代謝に障碍ある時は，その中間產物たる乳酸又は焦性葡萄酸の蓄積を來し，筋肉，腎臟，血液，殊に腦並に神經組織内にその集積を生ずるのであるが，それは，それ等の酸を分解する酵素たるカルボキシラーゼ(Carboxylase)の働が不充分なるためであつて，B_1の作用はこの酵素の作用を整調賦活するものと見なされる。その他B_1缺乏により浮腫又は水血症(Hydraemia)，食慾減退等を來すというも，之等は主として上述の如き酸の蓄積に原因するものと思はれる。B_1缺乏症の最も主なるものは脚氣であるが，併し脚氣が單純なるB_1缺乏症なりや否やについてはなお幾分か疑問が懷かれる。B_1過剩症は自然に發することなく，又合成B_1を著しく多量に投與しても起らないらしい。

B_1の需要量はまだ決定されていないらしいが，攝取榮養素の種類(殊に含水炭素)又は攝取熱量に關係し，その多い者ほど多量のB_1を要するものとされ，又發熱，外氣の高溫，勞働等によつてもその需要量が高まる。各年齡に於ける1日の正常需要量としては，凡そ次表の如き數が擧げられる。而てB_1の單位は通常結晶の重量(mg)を以て示されるが，國際單位としては3γ(即ち0.003mg)の合成B_1鹽酸鹽の結晶を1單位とする。從つてその1mgは，凡そ333國際單位に相當すると。

B_1の給源としては胚芽，糠等に最も多く，豆類，キヤベツその他の野菜果實の類にも含まれ，動物質食品としては牛乳，痩せた豚の肉，肝臟又は腎臟，卵黃，魚肉等である。人乳のB_1含有量は時によつて異なるも，概して牛乳のそれに劣るらしい。

アメリカ書の記載

年　齢	乳　兒	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	15+
1日の需要量（mg）	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6

日本人について（ビタミン集談會）

年　齢	0—6	7—12	13—20	21以上	勞務者	妊　婦	授乳婦
1日の需要量（mg）	0.5	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	2.0

（2） B_2 (Riboflavin 又は Lactoflavin)。黄綠色の螢光を發する色素として肝，腎，乳汁等に存在し，又酵母，卵白，ホーレン草等にも含まれる。初めは牛乳から抽出されたが，1936 年以來人工的にも合成されるようになつた。人體中には主として血液及びある種の組織中に存在し，排泄は尿よりされ，又細菌の作用によつて體内にて幾分か合成されるらしい。

その作用は酵素（Enzyme）と結合して發育を促進するものらしいが，人に於てはその缺乏により角膜並にその周邊の充血，流涙，羞明等を生じ，且つ口角に龜裂，糜爛等を起す。過剩症は食餌によつても，合成品によつても起ることはないとされる。

需要量についてはなお明かでないが，成人にては 1 日凡そ 2—3mg，小兒にあつては約 0.4—2mg とされる。給源としては牛乳，肝臟，豚肉その他の肉，魚，卵，チーズ等の動物質の他，綠野菜及び果物もほぼ同樣である。各年齢に於ける需要量（アメリカ書）の概數を次に記す。

年　齢	乳　兒	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	15+
1日の需要量（mg）	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2

（3） B_3 (Pantothenic acid)。すべての動物組織，種々の植物浸出液に存在し，殊に肝，腎，卵黄，糠，落花生等に多く，水溶性である。人體に於ける作用は未だ不明であつて，その缺乏症と見るべきものはまだ發見されないが，動物又は鳥においては皮膚炎，毛色の變化等を來すという。

（4） B_4 成長を促がし，鼠については麻痺を防ぐ作用ありとされるが，人體には關係のないものらしい。酵母及び肝臟に含まれると。

（5） B_5 (Niacin, Nicotinsaüre, Nicotic acid)。ニコチン酸は昔から知られた化合物であるが，之がビタミンとして榮養上不可缺なことが判つたのは 1937 年だそうである。但しこれが B_5 と完全に一致するか否かには多少の疑問があるらしい。人體内にはニコチン酸アミドとして働らき，各組織に含まれ，殊に肝臟内に多く，排泄は尿よりされる。食品としては肝臟又は肉類，殊に豚の肝臟中に最も多く，牛乳にも多少は含まれ，穀物類及び落花生にも少量は含まれるが，野菜類には概して少ない。その需要量は不定であるが，小兒に對しては 1 日凡そ 4—20mg，成人には約 20—30mg とされる。各年齢に於ける需要量概數（アメリカ書）としては次表の如き數字が擧げられる。

年　齢	乳　兒	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	15+
1日の需要量（mg）	4	6	8	10	12	14	16

その作用は體細胞の酸化機能を促がすものとされ，酸化酵素の働を賦活するコエンチーム (Coenzyme) と結合するという。その缺乏により人にはペラグラ，犬には黒舌が起るが，ペラグラの主なる症狀は皮膚の變化，口腔乃至胃腸障碍及び神經系の症狀である。食餌によつてその過剩症の起ることはない。但しニコチン酸そのものを過量に投與する時は皮膚の灼熱，疼痛等の中毒症狀を起すが，數分にして自然に消失し，後に害を殘さない。併しニコチン酸アミドとして與えれば此の如き症狀は起らない。

（6） B_6 (Pyridoxine)。作用は酵素に關係し，又は血球素形成に役立つものと想像されるが，なお不明であつて，鼠，犬，豚等に於てはその缺乏により毛髪脫落，皮膚發赤，鱗屑等を生ずるも，人については明かでなく，殊に小兒にはその缺乏症は見られない。植物性脂肪，酵母，小麥，野菜，魚肉等に含まれ，小兒の一般食餌に缺乏することは殆んどないそうである。合成品もある。

（7） その他。（イ）Biotin。以前にビタミンHと呼ばれたものであつて，その缺乏により鼠に於ては皮膚炎を起すが，人については明かでない。殆んどすべての生物の組織中に存在する處よりして，人及び動物の生活及び細菌の發育等に必要のものと思はれるが，その需要量は全く不明である。このものは又胃腸内に於て，細菌の作用により合成されるという。食品には肝，腎等に多く，卵黄，トマト，ニンジン等にも多少は含まれるが，卵白には缺如すると。

（ロ）Choline。レチチン(Lecithin) の一部分をなして各細胞中に存し，主として脂肪及び硫黄の代謝に與かるものとされるが，その缺乏又は過剩症については全く不明である。

（ハ）Inositol。體組織並に體液中に存し，脂肪の代謝に關係するものと思はれる。その缺乏は鼠に於ては發育停止，脫毛等を生するも，人については不明。

（ニ）Para-aminobenzoic acid。細菌の發育を促進する作用あり，人についてはなお全く不明であるが，毛髮を白くすることに關係があるらしいという。

（ホ）Folic Acid. Ba。造血作用に關係する。大血球性貧血に効ありという。

3. ビタミンC（Ascorbinsäure, Ascorbic acid）

果實野菜等に多量に含まれ，初めはそれ等をそのまま又は汁として與えたが，次で濃厚抽出が施され，1933 年に人工的合成が行はれ，現在は主として合成品を用いるが，果汁野菜の類も勿論廣く應用される。Cの特色として實際上注意すべき點は，極めて酸化され易いことであつて，空氣中の酸素によつても既に酸化をうけるが，熱を加えれば一層それが著しく，酸化されたものはCの効力を失う。但し空氣より密閉し，又は乾燥狀態に保つ時は相當安定であつて，純粹の結晶を空氣に全く觸れないように硝子管內に密閉しておけば，その生理作用の低下を招くことなく長年月の貯藏に耐え，又高熱にも耐え得る。又酸に對しては比較的安定であるが，アルカリに對しては極めて不安定で効力を失い易い。

その主なる作用は細胞間基質の構成に不可缺であつて，各組織細胞の結合を緊密ならしめることにあるとされる。Cは體細胞のあらゆる部分に存在し，細胞呼吸を整調して，酸化並に還元反應を可逆性に運行せしめることに關係するものと思はれる。血漿中には 100 cc 中に凡そ 0.7—1.2mg 含まれ，尿中に排泄されるが，尿中の量は組織中のC量と比例する。Cには酸化型と還元型とあり，體內に於て細胞呼吸に關與して酸化型に變化しても，やがて又自ら可逆的に還元型に還るものと想像されるが，酸化型のCを投與しても効果は著しく少ないそうである。

その需要量は年齡によつて著しく異なり，發育旺盛なる時期には一般に多く，早產兒にあつては殊に著しい。天然榮養兒はCの缺乏を來すことなしとされていたものであつたが，實は必ずしもそうではないことは，人乳のC含有量が 100cc 中 4—7mg（平均 4.5mg）にすぎないことによつて想像される。牛乳には概して一層少ない（100cc 中凡そ生乳に 4mg，殺菌乳に 3mg 內外）から，乳兒に對してはなるべく早期よりアスコルビン酸の投與を要するものとされる。各年齡に於けるC需要量の概數表を次に揭げる。なおCの量は通常 mg を以て示されるが，その國際單位は 0.05mg のアスコルビン酸の効力を以て 1 とする。而てこの 1 國際單位は，モルモツトの壞血病を豫防するに必要な最少量の $1/10$ に相當するという。

アメリカ書の記載

年　齡	乳　兒	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	15+
1 日の需要量（mg）	30	40	50	60	70	80	90

日本人ついて（ビタミン集談會）

年　齡	0—6	7—12	13—20	20以上	勞務者	妊　婦	授乳婦
1 日の需要量（mg）	40	40	40	40	60	50	60

食品によるCの給源としてはレモンに最も多いとされるが，乳幼兒に對しては一般にオレンヂが最も廣く賞用され，それに次ではトマト，ミカン，ホーレン草等であつて，リンゴには極めて少ない。アメリカの良質のオレンヂ汁には，その 1cc 中に 0.5mg のアスコルビン酸を含むそうであるが，トマト汁にもほぼそれに近い位に含有されるから，人乳に比して凡そ 10 倍に當るであろう。

缺乏症は昔から知られてる通り壞血病であるが，その際にはすべての纖維組織の膠原（Collagen），骨及び軟骨並に齒の基質，細胞間基質並に血管內皮細胞に異常を生ずる。而て壞血病に於ては血漿中のアスコルビン酸量が異常に低下し，時として皆無になることさえあるが，血球，殊に白血球には比較的長く保持される。血漿中のアスコルビン酸量が，100cc 中 0.2—0.5mg に低下すれば壞血病の症狀を示すものとされるが，併しそれは必ずしも一定しないから，診斷は臨床症狀によるべきである。なおCの過剩症は通常起らない。

4. ビタミンD

肝油中に最も多く，卵黃，バター等にも相當含まれるが，乳汁には少ない。又植物中殊に椎茸，酵母，穀類胚芽等には前階物質たるプロビタミンD，即ちエルゴステリンの形で多量に含まれ，それ等が體內に攝取された後，紫外線の作用をうけ皮膚に於てビタミンDに賦活轉化される。その化學構造式は勿論明瞭にされたが，なお未だ人工的に合成されるに到らず，專ら脂肪類より濃厚に抽出されるが，或はエルゴステリンを紫外線により照射精製して作られる。但しプロビタミンDは單にエルゴステリンだけでなく，その他になお數種（おそらく 10 種位）のステロールがあるとされる。而て植物性ステロールを照射賦活したものを D_2（Viosterol, Calciferol 等）と，動物の脂肪中に含まれる自然のビタミンD（D_3 と稱し，動物性ステロールを照射賦活したものと同じ）とは幾分か相違がある

そうである（D_1 というのは實在しないと）。その他 D_4, D_5 などもあるそうである。而て乳幼兒の食物には，ビタミンDに賦活さるべきステロールが一般に少ないことには注意を要する。

生理作用は，骨組織の構成に對して役立つように，カルシウムと燐との代謝を整調することにあるが，その他なお血液並に組織中のカルシウム及び燐の量を調節する作用ありとされる。脂溶性にして，多くは脂肪と共に吸收されるから，脂肪に於けると等しく膽汁の存在を必要とする。皮膚にて賦活されたものは直接血液中に吸收される。Dの代謝には酵素（フオスフアターゼ）及び副甲狀腺と關連するものと想像され，Dの存在によりカルシウムの吸收は促進されるが，それは燐代謝が整調されるためと思はれる。Dは體內，殊に先ず肝臟に多く貯藏されるが，その他皮膚，肺，脾，腦，骨等にもまた貯藏され，從つて非經口的に一時的に多量を投與すれば，長い間その効力を持續する。

需要量はなお明瞭を缺くが，人種，年齡，食物中のカルシウム及び燐量，日光をうける狀況等によつて異なり，又Dの溶媒或はDと共に含有される物質の如何によつて幾分か相違があるらしく，例えば乳汁中のDは幼兒に對し1日 135—400 國際單位で足りるが，肝油中のDならば 600 單位を必要とするといつた說もある。成人の需要量は概して少ないが，發育期にある小兒は多量を要し，殊に早產兒には著しく，又セリアツク症，先天性膽管閉塞症等に對しても多量を必要とする。アメリカでは，佝僂病を防ぐためには，正規の食餌以外に1日 400—800 國際單位のDを，乳兒より青春期に到る全小兒に對して補給する必要ありといわれる。但し日本では氣候風土の關係上，北國地方を除いては，一般にはそれほど多くを要さないのではないかと思はれる。なおDの單位としては，18°C で 1mg の照射エルゴステリンが 10cc のオレフ油中に溶解せるものを標準とし，この標準油液 1cc の示すビタミンDの効力を以て 1 國際單位とする。而て 1 國際單位は 0.025γ のビタミン D_2 を含むという。なおアメリカで用いる U.S.P. 單位は國際單位に一致すると。

缺乏症は主として佝僂病であるが，併しそれには食物中のカルシウム及び燐の量，日光照射の如何等も關係する。年長兒又は成人にあつては骨孔症（Osteoporosis）又は骨軟化症（Osteomalacia）等を生ず。乳兒のテクニーもまたD缺乏に密接の關係あり，また齲齒の發生にも關連するものと想像されると。

D過剩症としては，動物に多量のDを連續投與した場合に軟部組織中の石灰化を來すことが認められ，脫毛，體重低下，四肢の麻痺等の他，既成骨中の石灰及び燐が移動して，大動脈，心臟，肺，腎等の諸器官に石灰沈着を來すものとされる。但しこの過剩症は實際にはさして恐れるに足りないものとされ，極めて大量を長期間持續投與しなければ起らず，

短期間の大量投與ではさしたる害はないとされる。而てその大量という限度は，小兒については1日 30 萬單位，即ち正常必要量の凡そ 400—700 倍位の大量になるらしい。而てなお此の如き毒性は，Dそのものだけによるものではなく，Dと共に存する不純有毒物質によるという說もある。

Dの給源としては一般に肝油が用いられるが，卵黃にも相當あり，魚肉，魚卵等にも含まれ，牛乳及びその製品にも多少は含まれる。但し肝油はその種類によつてD含有量に大差あり，最も少ないものは 1cc 中凡そ 100 國際單位しか含まないが，マグロ肝油に最も多い（15,000—60,000）という。卵黃 1 個中には通常約 30 單位を含むが，牛乳は 100cc 中 1—3 單位にすぎないとされる。但し之を紫外線で照射すれば著しく增加する。又プロビタミンDたるエルゴステリンの類はキヤベツ，ホーレン草，豆その他の野菜，動物の臟器等にも相當含まれるから，それ等を攝取して日光の作用をうければ，體內にてDに化成するわけである。

5. ビタミンK

プロトロンビン（Prothrombin）の產生に關與し，從つてまた新生兒の出血性疾患と密接なる關係あることにより注目される。主として綠草（ホーレン草，キヤベツ，クローバ等）に含まれるが，果實には極めて少なく，腐りかけた魚肉中にも相當含まれる。脂溶性であつて，K_1 と K_2 が區別され，前者は綠草に，後者は腐つた魚肉から抽出される。

生理的の作用は主としてプロトロンビンの產生を促がし，血液の凝固作用を正常に保つことにあるが，Kの作用を完全ならしめるためには肝臟實質細胞が正常でなければならず，又Kの吸收には膽汁の助けを要するから，肝臟疾患ある場合にはKの作用は充分に發揮されず，又膽管閉塞ある時はその缺乏を生じ易い。血液の凝固は纖維素（Fibrin）を必要とすることは周知の處であるが，このものは纖維素原（Fibrinogen）とトロンビンとよりなり，トロンビンは肝臟內に於て產生されるプロトロンビンより化生されるから，その意味に於てKが肝要なのである。Kは體內に貯藏されること極めて少なく，僅かに肝臟中に微量を見るに過ぎないが，胃腸管內に於て細菌の作用により合成されるそうである。而てその排泄は主として便により，尿中には之を見ない。

その需要量はなお明瞭でないが，新生兒メレナを防ぐためには，分娩前 4—20 時間に約 2 mgを經口的又は非經口的に母親に投與すれば充分だとされ，又新生兒に對しても 1—2mg を同樣に投與すればよいとされるが，この點はなお研究を要すという。普通の乳兒に對しては一般食餌だけで足り，特にKの補給を要さないが，肝臟疾患又は膽管閉塞ある者及び

脂肪の吸收不良なる乳兒に對しては，K劑並に膽汁酸劑の投與を必要とする。Kの給源としては，葉綠素に富む野菜中に多量にあるから不自由はないが，その他麻の實，大豆油，米糠等にも相當含まれる。

缺乏症は正常に於ては通常起らないが，膽汁の不足又は脂肪の吸收不良ある場合に生じ，新生兒ではプロトロンビンの缺乏を來して出血を現はす。その好例は新生兒メレナであるが，之は分娩の暫らく前に母體に，或は分娩直後に新生兒にKを與えることによつてよく防ぎ得る。又此の如き新生兒には，なるべく早期に牛乳を與えることによつても相當豫防効果があるが，それは胃腸管内で細菌によりKが合成されるためと想像される。而てK過剩症は今の處では全く見られない。

6. その他のビタミン

比較的明かなのはE，P，L等である。ビタミンHと嘗て呼ばれたものが，B群の中のビオチンと同一物なることは既に記した。その他モルモットの生長に與かる草汁因子(Grass juice factor)，モルモットの胃出血又は潰瘍に關係する牛乳因子(Milk factor)，未だ明かでない。猿猿に貧血，白血球減少，痩せ等を起すビタミンMといつたものも擧げられるが，Folic acid と同一なりと云はれる。

（1） **ビタミンE**。妊娠の能力を促がすものとされ，その缺乏により精虫の運動止み，既に妊娠せる胎兒は死して吸收されるというも，それは主として鼠，兎等についての實驗であつて，人に於てはその點は未だ實證されていない。脂溶性であつて植物（エンドウ，クローバー等）中に存し，小麥幼芽の油中に最も多く，動物性脂肪中にも幾分か含まれ，體内に於ては腦下垂體前葉及び胎盤中に多く含まれると。

（2） **ビタミン L**。乳汁の分泌を促進するビタミンとして昭和8年中原和郎氏の發見したものであるが，その實驗は主として鼠についてなされたものであつて，人に關してはなお明瞭を缺くようである。牛の肝臟中に最も多く（L_1），豚又は鷄の肝臟にもあり，その他酵母や米麹等にも含まれるが（L_2），穀物類には極めて少ない。昭和20年には結晶として得られ，化學構造式も明かとなり，L_1，L_2 等に區別されるに到つた。

（3） **ビタミン P**（Citrin）。毛細血管壁の抵抗を正常に保ち，その滲透性を整調するものとされ，その缺乏は壞血病又は紫斑病と關係するという。レモン類の果皮，茶，胡麻等に含まれ，ヘスペリン（Hesperin）及びエリオヂクチン（Eriodictin）という二つの黄色の色素より成る。

II. 乳幼兒の食品

乳兒の食品としては人乳の他牛乳及びその製品，山羊乳等が用いられ，時としてそれ等の補助品として穀粉製品，穀粉又は重湯等も用いられる。之等の中最良なるはいう迄もなく人乳であつて，他の如何なるものと雖もその榮養的價値は之に及ばない。人乳に次ぐものは勿論牛乳であるが，山羊乳は幾分かそれに劣るものとされ，穀粉又は重湯に至つては最も劣位にあり，乳兒榮養品としては極めて不完全であつて，それのみを以てしては充分に乳兒を哺育することは出來ない。牛乳は生牛乳として用うるを最もよしとし，その製品たる粉乳，煉乳等はいずれも生牛乳に及ばないが，併し牛乳の榮養價値はその質の良否に關係するから，良質の牛乳より製したる粉乳は惡質の生乳に勝り，殊に腐敗變質する危險の少ない點が安全とされ，近來は著しくその應用が高まつた。但し粉乳の中には純粹のものだけとは限らず，加工穀粉類を多量に含む代用品が相當ある點には留意を要す。加糖煉乳は乳兒の榮養品としては不適當とされるが，それは元來榮養乃至嗜好的調味料として作られたものだから，之を乳兒の榮養に用いるのが無理なのであつて，そこに不便のあることは誠に止むを得ない。但し無糖煉乳，即ちアメリカで廣く用いられる蒸發乳（evaporated milk）はこの限りでない。即ち粉乳代用品又は加糖煉乳は，乳兒の榮養上すべて粉乳に劣るけれども，單純なる穀粉又は重湯に比すれば遙かに優れている。山羊乳は貧血を生ずる傾向ありとされ，乳兒えの應用は從來一般に少なかつたが，實はそれほどではないとされ，殊に新鮮乳を容易に得られる關係もあつて，近來廣く用いられるようになつた。

離乳期並に幼兒の食品は，その消化機能がなお未熟のため，一般にいう普通食餌では不適當であつて，特殊の食餌を要し，即ち乳兒と普通食餌との中間移行期として，專ら易消化物又は消化し易き形に於て與えなければならない。そのためには半流動乃至軟食の形をとり，粥，パン，卵，魚肉，軟かく煮た野菜等の類が用いられるが，それと共に牛乳をも必要とする。滿2年以後に到れば次第に普通食餌を攝り得るようになるから，それから先は食餌についての特殊性が漸次減少し，一般食餌學を以て律することが出來るようになる。

1. 乳　汁 Milch, Milk

分娩後間もなく分泌される乳を初乳（Vormilch od. Colostrum），その後のものを成熟乳（Dauermilch od. reife Milch, Mature milk）という。乳汁の主成分は蛋白質，脂肪，

乳糖及び鑛物質であるが，その他各種ビタミン，酵素，免疫體等をも含む。乳汁蛋白質は主としてカゼインであるが，その他グロブリン，アルブミン等の非凝固性蛋白質も含まれ，又蛋白質を構成するアミノ酸の種類は，人乳と牛乳とで多少の相違がある。脂肪は殆んどすべて中性脂肪にして，脂酸は極めて少ない。糖はすべて乳糖であるが，人乳と牛乳とによつてその性質に幾分か差異があるらしい。鑛物質にはカルシウム，燐，鐵その他，人體の構成上必要なる殆んどすべての種類が含まれるが，その含有量は人乳と牛乳とによつて大差がある。而て之等鑛物質の一部は蛋白質と結合し，他は鹽類として存在し，少部分はイオンの形に於ても含まれる。

分泌し或は採取したままのものを全乳 (Vollmilch. Whole milk)，之を稀釋したものを稀釋乳 (verdünnte Milch, diluted milk) という。乳汁を靜置すれば脂肪の大部分は上層に浮游するが，この脂肪層をクリーム又は乳脂(Cream, Rahm od. Sahne)といい，乳汁を靜置し又は遠心器によりて脂肪を除いたものを脫脂乳 (Magermilch, Skimmed milk) という。乳汁が凝固する時は半透明の液體と凝塊とに分れる。液體の方を乳清又は乳漿(Molke od. Milchserum, Milkserum) といい，この中の成分は乳糖及び鹽類が主であるが，その他にカゼイン以外の蛋白，即ちアルブミン，グロブリン等の非凝固性蛋白質も含まれる。凝塊をクアーク又は乳餅 (Quark od. Milchkuchen, Curd) と稱し，主としてカゼインであるが，脂肪の大部分もこれに附著している。

乳汁を顯微鏡にて檢すれば，透明なる液體中に光線を強く反射する大小無數の小球が見られる。これを脂肪球又は乳球(Fettkügelchen od. Milchkügelchen, Fat corpuscles)という。

1. 人乳 Menschenmilch od. Frauenmilch, Breast milk.

(1) 初乳(Colostrum)。分娩直後より凡そ2—4日内外の間に分泌されるものをいい，帶黃色にして濃厚且つ粘調であるが，分娩後1週間以内に漸次成熟乳に移行する。從つて其成分は次第に變動して一概にはいわれないが，成熟乳に比しては一般に蛋白質と鑛物質とに富み，脂肪量は大差なく，乳糖は少ない。而て蛋白質としては殊にグロブリン，アルブミン，ヌクレイン等多く，脂肪は脂酸に富み，又コレステリン，レチチンの如き類脂體多く，鑛物質としてはナトリウム，カリウム等多くその成分は血清に近似する。その他酵素及び免疫體の含有量も成熟乳より多く，又ビタミンC量は成熟乳の約 2—4 倍に及ぶとされ，熱量も多くして，分娩直後の初乳は成熟乳の約 2 倍のカロリーを有す。

之を顯微鏡下に檢すれば，通常の乳球の他に，それより遙かに大にして凡そ5—10倍にも達し，而もその中に多數の脂肪球を含むものが見られる。之を初乳球 (Kolostrumkörperchen, Colostrum corpuscles) といい，リンパ球或は上皮細胞より化成せるものと見なされる。但し初乳球は必ずしも分娩直後のみとは限らず，その後の各時期に於ても乳汁分泌の停滯を來した場合に一時的に現はれることもある。

初乳の意義については古來種々の說あり，通痢作用ありて胎便の排泄を促がす如くにもいはれたが甚だ疑はしく，寧ろそのカロリー多くして而も多量の免疫體を含有し，且つ鑛物質等に富むことに意義ありとされ，新生兒の榮養品として最も適當なるものと思はれる。而て免疫體は一般にグロブリン及びアルブミンに結合するものとされるが，初乳に於てはそれ等の量が極めて多く（カゼインは比較的少ない）して，全蛋白質の凡そ 80% にも及ぶとされる點によつてもこのことは說明されるであろう。

(2) 成熟乳(Dauermilch, Mature milk)。分娩後約1週を經れば全く成熟乳に移行す。成熟乳は通常半透明白色であるが，往々輕度の黃色又は靑色調を帶びることあり，特有の芳香と甘味とを有し，弱アルカリ性を呈し，鏡檢すれば多數の乳球を見る。

人乳の成分は個人的にも幾分の相違あり，又食餌，榮養狀態，年齡あるいは分泌の時期等によつても多少の差異はあるが，大體に於て蛋白質 1.0—1.2%，脂肪 3—4%，乳糖約 7%，灰分 0.15—0.28% を含み，100cc の榮養價は凡そ平均約 62 カロリーである。而て人乳蛋白質はその大部分，即ち凡そ 60% がラクトアルブミンであつて，カゼインの量は僅か 40% にすぎない點は牛乳と著しく異なる。ラクトグロブリンは極めて少ない。次に初乳と成熟乳との成分の概略を表示する (% を表はす)。

		蛋白質	脂肪	乳糖	灰分
初乳	分娩直後 1 日位	5—6	4—4.5	3—4	0.4—0.5
	分娩後 3—4 日	2—4	3—4	4—5	0.3—0.4
成熟乳（分娩 10 日以後）		1—1.2	3—4	7	0.2

人乳成分の中動搖の最も多いものは脂肪量であつて，その差は 1.5—6% に及ぶとされるが，ビタミン含有量なども食物によつて大差を生ずるらしい。而て此の如き成分乃至濃度の動搖を生ずる原因は，食物乃至榮養の如何が最も關係するが，過勞不眠等もまた勿論影響する。

(3) 人乳の價値。人乳は乳兒にとつては理想的の完全食餌だから，その發育生長に要するすべての成分を含有し，殊にアミノ酸，免疫體及びビタミン等の點に於ては優れてい

る。但し離乳期に至れば主要榮養素の中にも幾分か不足缺乏を生じ始めるので，この時期には他の食品によつて之を補はなければならぬようになり，幼兒期に至ればその必要性が一層加はる。

人乳の良否は實際上しばしば問題になるが，併しそれは仲々決定困難であつて，特殊なる 2—3 の疾病，例えば脚氣，鉛中毒等を除いては，果して人乳が眞に不良となつて授乳に不適當となり，もしくは乳兒に害を與うるや否やはまだ不明の點が多い。現在に於ては此の如く乳兒に障害を與うることなしとされ，從つて一般には人乳を廢して人工榮養とするが如き必要は殆んどないものとされ，脚氣にあつてさえも，母氏と乳兒とに充分なる治療を施せば斷乳の必要なきのみならず，却つて母乳を繼續する方が遙かに有利である。但し乳兒を哺育すべき乳婦は，偏食を避けて充分なる榮養を攝るべきことはいう迄もない。

2. 牛　乳 Kuhmilch, Cow's milk.

乳白色不透明にして特殊の淡き香りを有し，甘味は極めて少ない。新鮮なる牛乳はラクムスに對して兩性反應を呈するのであるが，搾取後時間を經たものは弱酸性となる。鏡檢により多數の乳球を見ることは人乳に同じ。

牛乳は人乳に比し蛋白質と鑛物質とに富み，脂肪はほゞ同じく，乳糖は少ない。即ちその成分は一般に蛋白質 3—4%，脂肪 3—4%，乳糖 4—5%，鑛物質 0.6—0.7% より成りその 100cc の燃價は平均約 58 カロリーである。但し牛乳の成分は，乳牛の飼料によつて多大の動搖を生じ，殊に脂肪量とビタミン含有量とに變化が多い。一般にいつて冬季の牛乳は夏季に於けるものよりも概してビタミンに乏しい。更に又牛乳に搾取時より授乳に使用する迄の間に於て諸種の細菌，不潔物の混入する機會多く，從つて又細菌性分解をうけ易いことを忘れてはならない。

牛乳と山羊乳との成分の概略を次に表示するが，牛乳蛋白質は人乳と異なり，カゼインが大部分（85%）を占め，ラクトアルブミンは僅かに 15% 位にすぎない。但しラクトグロブリンが微量に過ぎない點は人乳と同じ。

	蛋白質	脂肪	乳糖	灰分
牛乳	3—4	3—4	4—5	0.6—0.7
山羊乳	3.5—4	3.5—4	4—5	0.7—1.0

3. 山羊乳 Ziegenmilch, Goat's milk.

外觀並に化學的組成ともに前表の如く牛乳と略々等しく，從つてその榮養價も凡そ同じ。山羊乳を以て長く乳兒を哺育するときは山羊乳貧血(Ziegenmilchanaemie, Goat's milk anemia)と稱する一種の貧血を生することありとされ，乳兒の人工榮養品として一時殆んど用いられなかつたが，近時再びその應用が廣まるに到つた。而てこの貧血の原因は山羊乳中の脂酸，油酸，コレステリン等によるものとされるが，最近の實驗によれば，一頃警戒された程には害がないらしい。山羊乳の利點は，その飼養の簡便なるに伴つて新鮮乳を容易に得られることにある。

4. 人乳と牛乳との相違

外觀，性狀，成分等について諸種の相違點があるが，就中最も肝要にして重大なる本質的相違は，人乳が同種性 (arteigen) であるに對して，牛乳が異種性 (artfremd) なることに存する。

（1） 概括的組成の相違。次表にその概數（%）を示す如く，成分に於ける兩者の主なる相違は蛋白質，乳糖及び鑛物質の含有量にあり，脂肪は兩者ほぼ等しい。而てその榮養價より見れば，成分の差異にも拘はらず兩者はほぼ相等しく，その 100cc は凡そ 65—70 カロリーであり，實際に於て人乳の方が幾分カロリーに優るものとされてゐたが，最近日本では一般には人乳は 62，牛乳は 58 カロリーとして計算される。但し兩者ともにその組成に相當の動搖あるはいう迄もない。

	蛋白質	脂肪	乳糖	鹽類
人乳	1.2	3—4	7.0	0.2
牛乳	3.5	3—4	4.5	0.7

（2） 各成分の相違。それぞれ多少づつの相違があるが，就中最も著しい差異を示すものは蛋白質，鑛物質，免疫體並にビタミン等である。

（イ） 蛋白質。牛乳には人乳よりも遙かに多く，凡そ 3 倍量を含むが，單にその全量だけでなくてその組成にも著しき相違あり，非凝固性蛋白質が人乳に著しく多いのに對し，牛乳は全く逆の關係にある。即ち人乳に於ては全蛋白の約 60%がラクトアルブミンで，40%がカゼインより成るに對し，牛乳では約 85% がカゼインであつて，アルブミンは僅かに 15% にしか過ぎない（ラクトグロブリンは兩者ともに少ない）。このことが人乳蛋白の優

越性を示す一特徴ともなるが，その他蛋白質を構成するアミノ酸の種類にも相違あるものと思はれる。なお凝乳酵素(Labferment)又は酸によるカゼイン凝塊は，牛乳は人乳に比して著しく粗大であつて，その消化吸收上幾分か不利なるものと思はれる。

(ロ) 脂肪。その含有量は兩者ほぼ同樣であるが，その質に於ては多少の相違あり，人乳にあつては大部分が中性脂肪，殊に吸收され易いオレインが多いが，牛乳には低級脂酸が多い。即ち全脂肪に對する揮發性脂酸の含有量は，人乳が約2.5%なるに對し牛乳は凡そ27%とされる。

(ハ) 糖。すべて乳糖であつて，その化學的性狀は兩者殆んど差異なしといわれたが，實はやはりその性質に多少の相違があるそうである。含有量は人乳に遙かに多い。

(ニ) 鑛物質。牛乳に著しく多く，人乳の3倍餘に及び，殆んどすべてのものが多いが，殊にカルシウムと燐とに於て優り，凡そ5倍に達する。但し鐵と銅のみは人乳に多く，牛乳に比して凡そ3—5倍である。尤も乳汁の鐵含有量は元來極めて微量に過ぎないから，人乳に多いといつても知れたものである。次にアメリカ書記載の鑛物質含有量の比較(‰)を表示する。

	人乳	牛乳		人乳	牛乳
全量	1.5—2.5	7.0—7.5	カリウム	0.48—0.65	1.5—1.7
カルシウム	0.34—0.45	1.2—1.8	クロール	0.35—0.37	0.98—1.2
燐	0.15—0.40	0.90—1.9	硫黃	0.035—0.037	0.30—0.32
マグネシウム	0.05—0.05	0.13—0.19	鐵	0.001	0.0004
ナトリウム	0.11—0.19	0.51—0.60	銅	0.0003	0.0002

(ホ) ビタミン。乳幼兒の發育に必要なる各種ビタミンは凡そすべて乳汁中に含まれるが，その含有量は食物乃至生活狀況によつて變動を生じ易い。人乳と牛乳との各種ビタミン含有量の比較はなお幾分か曖昧の點があるらしいが，一般についてAは兩者ともに相當多く(牛乳に幾分か少ない)，Dは兩者ともに少なく(牛乳に幾らか多いという說もある)，Cは人乳に多く，B_1 と B_2 とは人乳よりも牛乳に多いとされる。而て乳幼兒榮養の實際から見れば，Aは兩者ともに充分，C及びDは兩者ともに不充分と見なされる。

但し之等の中牛乳のC含有量は時によつて多大の變動を生じ，一般に夏季に多く冬季に減少し(例えば前者0.9—1.1，後者0.1—0.5mgという如き)又煮沸滅菌によつても多少乃至著しく減少する。Dも亦季節により變動し，紫外線豊富なる時期に多いとされる。又人乳にあつても乳婦の疲勞及び妊娠等によりBが減少し，長く菜食のみに偏する時はAの

減少を見ることありという。

次にアメリカ書記載のビタミン含有量を記す(100cc中)。

	A(I.U.)	B_1(mg)	B_2(mg)	B_6(mg)	C(mg)	D(I.U.)
人乳	60—500	0.002—0.036	0.015—0.080	0.10	1.2—10.8	0.4—10.0
牛乳	80—220	0.03—0.04	0.10—0.26	0.10	0.9—1.4	0.3—4.4

(ヘ) 免疫物質。母體の免疫物質が乳汁によつて乳兒に移行することは確實であるが，その程度は少ないらしく，而も乳汁中の免疫物質の量は血清中のそれに較べて僅かに $1/10$ 位に過ぎないという。而て乳汁中の免疫體の一部は胃腸内で破壞されるが，新生兒では腸粘膜作用の發達程度が少ないから，破壞されずに吸收されるものと考えられ，このことは初乳の免疫體含有量多き事實と相俟つて，新生兒の免疫性と大なる關係を有するものと思はれる。

牛乳中の免疫物質は人の乳兒にとつては異種のものだから，人乳に於けるとは關係が著く異なり，而も牛乳は一般に加熱殺菌をして用いるから，免疫物質は一層役に立たぬことになるであろう。

(ト) 酵素。蛋白質，脂肪及び乳糖等を分解する種々の酵素を含む外に，カタラーゼ，オキシダーゼ，ペルオキシダーゼ，還元酵素(Reduktase)等が兩者に含まれるが，加熱滅菌によりその多くは破壞されるから，牛乳中の酵素は概して役に立たない。

5. 組成の相違する理由

以上に示す如く，人乳と牛乳その他の動物乳の組成が相違する理由は，勿論それ等動物の體成分の構成によつて各榮養素の需要量を異にするためであろうが，一方には又生長發育の速度の遲速とも關係するものらしい。即ち發育の速かなる動物ほどその乳汁中に蛋白質と鑛物とが多く，鑛物質の中ではカルシウムと燐とが多いのは寧ろ當然というべきであろう。

2. 乳製品 Milchpräparate, Milk products.

牛乳に加工して貯藏に便ならしめたものを一般に乳製品と稱し，乾燥粉末とせる粉乳と，水分の一部を蒸發して濃縮せる煉乳又は蒸發乳との兩者に大別されるが，粉乳には單純なる全粉乳と蔗糖を添加せる加糖粉乳との二者あり，煉乳には之に多量の蔗糖を加えたる從

來一般の加糖煉乳と，糖添加なき單純の濃縮乳（無糖煉乳，アメリカでは一般に evaporated milk という）との兩者がある。以上が本來の乳製品であるが，實際にはその他になお調製粉乳と稱する雜多のものがあつて，穀粉澱粉その他含水炭素に加工して消化し易い形に變化させたものを，一部分乃至大部分粉乳に加えて調製したものもある點には留意を要す。

乳兒榮養品としては之等の中從來一般より粉乳を以て最良とされ，日本では現在もその方針が堅持されているが，アメリカでは近來蒸發乳（evaporated milk）の方が却て良いとされるらしく，最近にはそれが最も廣く應用されているらしい。全粉乳と加糖粉乳とは，單に蔗糖添加の有無だけでその間に優劣はないが，添加糖量を任意に調節し得る點に於て全粉乳の方が便利である。所謂調製粉乳と稱せられるものは，粉乳に添加する含水炭素の量及び質の如何によつてその優劣が決まる次第であるが，乳兒の榮養には一般にいつて普通の粉乳に劣り，主として離乳期又は幼兒の食餌として用いられる。加糖煉乳が乳兒榮養品として不適當なることは本項の初めに於て既に述べたが，その理由は主として蔗糖の含有量が多きに過ぎるためである。

之等の乳製品はすべて生牛乳の得難き場合又は純良なる生牛乳に乏しき場合，或は生牛乳に腐敗の恐れある場合等に用いられるものであつて，その利點は腐敗の恐れ少なくして保存に便なることと，用に臨んで適宜溶解又は稀釋すれば足り，特殊の滅菌法を要せずして簡單なることに存する。但し腐敗の恐れ少なしとはいえ，開罐後は比較的短時日にして變敗する危險あるにより，その點には大なる注意を要する。而て之等乳製品の缺點としては，そのいずれにも共通してビタミンCに乏しきこと，及び製品の如何によつては脂肪もしばしば乏しく，時として蛋白質にも缺乏し，更に又含水炭素の類が過剩に過ぎる如きものもあることである。即ち之等は總て加工貯藏せる陳舊品なるを以て，諸種なる點に於て生牛乳と相違あることを忘れてはならない。

乳製品は元來すべて牛乳代用品なのだから，その榮養的價値は常に良質の生牛乳に劣るのであるが，近來は次第にその認識が改められ，所謂文明の利器の一種として廣く一般に好んで應用されるようになつた。即ちそれは，乳製品に缺乏し易きビタミンCの類は，果汁又はC劑によつて極めて容易に補給されるから，敢て不便を忍んで生牛乳を用いるに及ばないことと，乳製品の原料の多くが田園地方の牧場より得られる良質の牛乳たる點とによるのである。但し，原料牛乳がもし惡質であつたとすれば，それを如何に乾燥し或は濃縮しようとも，決して良質の乳製品とはなり得ない點も忘れてはいけない。

1. 粉 乳 Pulvermilch od. Trockenmilch, Dried milk.

牛乳をそのまま乾燥したものだから，水分を除く他すべての成分をそのまま含有することを特徴とするが，製品によつては必ずしも然らず，殊に脂肪量の幾分乏しいものもあり，又ビタミンCは相當少ないものと思はなければならぬ。但し近來は技術的進歩により缺點が著しく少なくなつた。之に糖を添加せざる全粉乳と，蔗糖を添加せる加糖粉乳との兩者が行はれることは既に記したが，日本では添加蔗糖の量は 15% と 35% との二種に定められている。即ち一般の粉乳は全粉乳と，85% に粉乳を含むものと，65% に粉乳を含むものとの三種に區別される。但し特殊の目的，即ち治療食餌として作られたものには，その他脫脂粉乳，酪粉乳，酸性粉乳等もあるが，それ等は正常の乳兒榮養には用いられない。

日本現在の粉乳の成分概略（%）は凡そ次表の通りであるが，製品によつて多少の動搖あることは止むを得ない。序でにアメリカの全粉乳成分の一例（Klim）をも附記して參考に供したい。

	蛋白質	脂肪	乳糖	蔗糖	纖物質	水分	100g瓦のカロリー
牛乳	3.5	3—4	4.5	—	0.7	88	58
全粉乳	26	26	38	—	5.5	2.2	500
Klim	26.7	28	38	—	5.8	1.5	510
15%加糖粉乳	23	22	33	15	4.9	2.3	480
35%加糖粉乳	17	17	25	35	4.2	2.4	460

カロリーの點より見れば粉乳はすべて牛乳の凡そ 7—8 倍に當り，それ等の中全粉乳は之を約 13% に溶かせば牛乳（全乳）とほぼ等しきものとなり，15% 加糖粉乳は約 15% 强に溶かせば全乳に凡そ 2.5% の蔗糖を添加せるものと等しく，35% 加糖粉乳は約 20% に溶かせば凡そ 7% の蔗糖を添加せる全乳とほぼ等しくなるであろう。

なお粉乳は腐敗の恐れ少なしとはいえ，その保存法の不備，殊に開罐後の不注意により脂肪が分解して刺戟性の臭氣を放ち，或は細菌の分解作用をうけることが多いから，罐は常に密閉し，日光及び濕氣を避けて冷所に貯えなければならぬ。陳舊にして異臭又は異味あるものは乳兒に與えてはいけない。之は調製粉乳についても同じ。

2. 調製粉乳

穀粉又は澱粉等の含水炭素に加工を施して消化し易き形としたものを加えた粉乳であつ

て，その目的は牛乳に過剰に含まれる蛋白質並に鑛物質の量を調節して人乳のそれに近づかせんとすることにあるらしい。而て添加する含水炭素としては蔗糖の他，穀粉又は澱粉に加工化成せるデキストリン又は可溶性澱粉が用いられるが，その他マツクカラム鹽，酵母，肝臟抽出物等も添加される。

その種類は極めて多く，從つてその成分も區々であるが，現在日本で一般に用いられている主なるものはバトローゲン，ドリコーゲン，バイゲン，コーゲン，ネツスルミルクフード，マエゼンミルクフード等である。又アメリカ製には Lactogen, Dextrogen, Dryco その他多數にあり，それ等もやはりそれぞれ成分が違つている。調製粉乳の組成を示す例として，次に 2—3 種の分析表（%）を掲げる。而て之等は大體に於てその 100g は 400 カロリー內外であつて，牛乳の凡そ 6 倍餘に當るから，之を 16% に溶かせばほぼ全乳と等しき熱量を有するものとなるが，併しその組成には多大の相違あり，含水炭素のみ多くして脂肪は極めて少ない。從つて乳兒の榮養には不適當を免れず，主として離乳期以後に於て應用される。

	蛋白質	脂肪	含水炭素	鑛物質
バトローゲン	19	17	57	4.5
バイゲン	17	16	59	3.6
ドリコーゲンB	16	14	64	3.5
ネッスルミルクフード	16	17	60	3.9
Lactogen	16	25	53	3.5
Dryco	32	12	46	7.0
Similac	12	27	54	3.2

調製粉乳は一般に牛乳に比して蛋白質少なくして糖多く，之を適當に溶解すれば人乳の組成に近似するやうに調製したものとされるが，決してそのようにはなつておらず，特に脂肪量の著しく少ないことは大なる缺點である。のみならずこれに添加增量した含水炭素は乳汁のそれとは全く異なるものであり，且つ調製粉乳成分表に示される蛋白質は，必ずしもすべて乳汁蛋白とは同一ではないこともまた忘れてはならない。即ち粉乳に含水炭素を添加したものというよりは，寧ろ反對に加工穀粉又は糖類に粉乳を添加したというべきものが多いこともよく記憶すべきである。

3. 煉 乳 Kondensierte Milch, Condensed milk.

牛乳中の水分の一部を蒸發して濃縮したものを一般に煉乳と總稱していたが，無糖煉乳

の一般化によつて近來は，アメリカでは加糖煉乳のみを Condensed milk といい，無糖のものは Evaporated milk といつてそれと區別されるようになつた。

（1） 加糖煉乳。コンデンスミルクと昔からいわれたものであつて，凡そ $1/2.5$—$1/3$ に濃縮した牛乳に多量の蔗糖（日本では約 40%，アメリカでは 45%）を加えたものである。その組成は製品によつて勿論相違するが，その概略（%）は次表に示す如く，熱量は凡そ牛乳の 5 倍餘に當るが，蔗糖の量が多すぎるのと，ビタミンCに著しく乏しいことが缺點である。

	蛋白質	脂肪	乳糖	蔗糖	灰分	水分	100g のカロリー
牛乳	3.5	3—4	4.5	—	0.7	88	58
煉乳	9	9	12	40	1.9	27	340

このものは元來乳兒の榮養品として作られたものではなく，滋養乃至嗜好的飲料なのだから，主として離乳期以後に應用すべきものであるが，併し之を以て乳兒を哺育することも出來る。但しその場合には，稀釋と穀粉類の添加とに多大の注意を要する。例えば之を 2.5—3 倍に稀釋すれば，蛋白質脂肪等の割合はほぼ牛乳（全乳）に近づくも，蔗糖量著しく多くして約 13—18% に及び，極端に多過ぎることになる。從つて乳兒榮養の實際に於ては 5 倍（即ち 20%）稀釋よりも濃いものを用いてはいけない（5 倍に稀釋すれば，他の成分は丁度 $1/2$ 牛乳と凡そ等しくなるが，蔗糖はなお 8% を含むことになり，カロリーは約 68 となる）。而て又 7.5 倍即ち 13% 强に稀釋すれば $1/3$ 牛乳の組成（蔗糖は 5% 餘）に匹適するものとなるから，それ以上に稀薄なるものは用いない方がよい。

（2） 無糖煉乳。日本のものは，單に牛乳を約 $1/2.5$ に濃縮したものに過ぎないから，それを凡そ 2 倍半，即ち 40% に稀釋すれば全乳に相當するものになる。このものは使用が簡便な點が便利とされるが，開罐後間もなく腐敗し易いのが缺點である。尤も腐敗し易いという點になれば加糖煉乳も五十歩百歩であるが，併し多量の蔗糖を含むことによつて相當それを防ぐことが出來る（之はおそらく滲透壓の關係と思はれる）。

（3） エバポレートミルク(Evaporated milk)。アメリカでは近來著しく應用が增加し，乳兒の榮養には粉乳に勝るものとして廣く一般に用いられるそうである。その製法は，脂肪量 3.5% の牛乳を 135°F の熱を以て水分の 60% を蒸發したる上，紫外線により照射（空氣に觸れないようにして）してビタミンDを賦活增量し，100cc 中凡そ 10—30 國際單位を含むようにし，更に之に均質操作 (homogenized) を施して脂肪球を平等に微細なら

しめ，靜置してもクリームが表面に浮かないようにしたものである。而て通常之は罐詰として市販されるが，それには一旦冷却した後罐に入れ，240°C で滅菌するそうである。使用に際してはほぼ同量の水で稀釋すればそれでよいが，もつと丁寧には 1:1.2 の割合にすればもつとよいと。

このものの特色は，エバポレーションの作用によりカゼインが影響をうけ，胃内に於けるカゼイン凝塊が煮沸乳よりも軟かく，ほぼ人乳のそれに近づき，更に均質操作によつて脂肪球が微細となるから，カゼイン凝塊が一層細かくなり，その上に長時間の加熱によりラクトアルブミンの抗原性が減少 (less allergic) することにあるとされる。而て乳糖は變化をうけず，普通牛乳よりは消化が速いから，その濃度を增して與え得る利點あり，開罐さえしなければ，特に冷却することなくして數ケ月は變質せず，而も廉價だということであるが，日本に直ちに應用されるや否やは疑はしい。

(附) **均質牛乳**(Homogenized milk)。脂肪球を微細にする操作を加えたものであつて，通常高壓を以て極めて微小なる孔を通過せしめて作る。脂肪球が微細となることにより，カゼイン凝塊が微細となり，消化佳良にして乳兒の榮養に適するものという。

3. 含水炭素製劑

Kohlehydratpräparate, Carbohydrate products.

この種のものは乳兒榮養の補助品として，牛乳又は乳製品の榮養價を高め又はそれによる榮養の缺陷を補い，或は腸內に於ける細菌醱酵を整調する目的に用いられるものであつて，之等のみを以て單獨に乳兒の榮養を行うことはない。之に屬するものには糊精（デキストリン）麥芽糖製劑たる滋養糖の類，穀粉又は穀粒より作りたるもの及び主として麥芽糖より成れるものの三種類がある。その他なお蔗糖又は葡萄糖等も同樣の意味に用いられることは周知の處であるが，之等は製劑というよりは寧ろ單一成分のものに過ぎないから，ここには特記しない。

1. 滋養糖類 Nährzucker, Nutritive sugar.

糊精麥芽糖製劑(Dextrin-Maltosenpräparate, Dextrin-maltose mixture) と稱するものであつて，主として穀粉に加熱乃至加水分解その他の操作を加えて作つたものである。之等を一般に滋養糖又は榮養糖というが，その組成は製品により相當の相違あり，甘味の强いもの，少ないもの，ビタミン又はアミノ酸を配合したと稱するもの等色々あるが，日本で最も早くから廣く用いられた大印滋養糖については次表の通りである。

麥芽糖	糊精	蛋白質	脂肪	纖物質全量	燐酸	酸化石灰	食鹽	水分	1g のカロリー
55	40	0.4	0.02	2.1	0.75	0.58	0.7	2.9	3.7

之等の特徵は，蔗糖又は乳糖に比して醱酵すること少なく，從つて下痢に傾き易い乳兒又は消化不良症等の場合に用いられることである。

2. 穀粉又は穀粒製劑 Mehl-od. Griesspräparate, plour or Grain Products.

重湯又は穀粉煎汁は，日本に於ては昔から乳兒人工榮養に際して含水炭素糈給品として廣く用いられ，又ドイツには濃厚重湯と稱するものも現われたが，併し之等は製造が煩雜で多少の不便もあるため，それに代るべき製劑としてビオスメール，三共重湯末，ママーゲン，ライスメール等が現はれた。之等はいづれも穀粉又は穀粒に加工を施して水に溶解し易く且つ消化し易い形にしたものであつて，その主成分はすべて澱粉である。而て之等は乳兒の人工榮養料に添加して，發育不良，下痢性疾患又は離乳期等に用いられる。使用には極めて簡便であるが，味は幾分か從來の重湯に劣る。

又グリスメールと稱するものは，離乳期に應用する目的を以て，白米を破碎して特殊操作を加えて作つたものである。即ち之を以て粥を作れば極めて消化し易く，且つ簡便なりという。

3. 麥芽糖製劑 Maltosenpräparate, Maltose mixture.

穀粉に加工してその大部分を麥芽糖に變化せしめ，これに幾分かの鹽類を加えたものであつて，成分の大部分(50—70%)は麥芽糖であるが，糊精もまた含まれる。即ちこのものは麥芽糖糊精劑たる點は滋養糖に類似するものであるが，腸機能に及ぼす作用は互に相反し，滋糖類が下痢を誘發せざるに對して，このものは醱酵を起し易くして糞便を柔軟ならしめ，從つて便秘に傾く乳兒に對して用いられる。その理由は單に麥芽糖が多いというだけではなく，その形が水飴樣に變化してゐることと，添加せる鹽類とによるものらしい。之に屬するものにマルツ汁エキス，マルツベール，メリンスフード，リービヒ氏汁等がある。

4. 無乳食餌 Milchfreie Nahrung, Milk-free diet.

人工榮養に際して牛乳又は乳製品を得難き時又はそれ等を乳兒が嫌う時，又は稀に牛乳類にて成績不良なるが如き特殊の場合に應用されるものであつて，通常の乳兒榮養品ではない。之に屬するものには豆乳，大豆粉乳，卵黃乳，バター穀粉食餌等々があるが，いづ

れも穀粉（米，麥又は大豆）にバター，卵黄，植物油等と共に糖を添加して作つたものである。而て之等の多くは人工食餌の一部を補うに用いられるが，中にはこれのみによつて長期榮養を行い得るものもあるとされる。但し此の如き食餌は，そういうものでも乳兒が育てられるという一例を示したに過ぎないから，何も好んで施すべきものではない。

（1） **大豆粉乳**（詫摩氏）大豆粉 10%，胡麻油 3%，メリケン粉 2%，蔗糖 5%，マツガラム・シモンズ氏鹽 0.2% の割合を以て作られたるもの。乳兒及び動物實驗にて好成績が報告されている。

（2） **豆乳** 小山氏豆乳はバター 40g，米粉 40g，蔗糖 50g を普通の豆乳 1,000cc 中に添加混入したもの（時に應じて多少の變化あり）。南出氏豆乳は豆乳 100cc に糖 5g，ビオスメール 3g，炭酸石灰 0.1g，食鹽 0.1g を添加したもの。

（3） **卵黄乳**（中鉢氏）葛粉又は米粉 4g，卵黄1個，糖 10g，乳酸石灰 0.2，水 200cc より成る。

（4） **バター穀粉食餌**（Buttermehlnahrung, Czerny）バター 7g，小麥粉 7g，蔗糖 5g，水 100cc，牛乳 100—50cc よりなる。又バターの代りにオレーフ油を用い，或は水の代りに肝臟スープを用いることもある。但しこれは主として榮養失調症に對して用いられる（治療食餌參照）。

5. 離乳期及び幼兒の食品

離乳によつて次第に普通食餌に移行するのであるが，その後も 1—2 年の間は消化機能がなお不充分で所謂普通食を充分に消化し得ないから，乳汁に次ぐ易消化たるを要し，從つて暫らくは半流動乃至軟食としなければならぬ。その間の食品は國により，習慣によつて多少の相違あり，日本では米を主食とする關係上粥の類が主として用いられるが，併しその他の所謂副食物は歐米諸國に於けると大差はない。

1. 米 Reis, Rice.

榮養上よりして玄米，七分づき，胚芽米，白米等の優劣については既に幾多の論議が行はれておるが，その根據は主としてビタミンの多少にあつた。米糠及び胚芽にビタミンBが多いことは明瞭だから，その點だけから見れば白米が最も劣ることも疑はないが，併し幼兒に對しては何よりも先ず消化の難易が重要であつて，消化が悪ければ肝腎のビタミンも役に立たない。從つて幼兒に對しては，如何に榮養價が多くとも玄米を與えることは出來ないし，又七分づきでも不適當と思はれるから，問題は白米か胚芽米かということにな

290063

るであろう。その點について私は別段に確信はないけれども，胚芽米でよかろうと思はれるが，もし白米を用いるならば，ビタミンBの補給をはかるべきである。米の組成は凡そ次表（%）の如くである。

	粗蛋白質	脂肪	澱粉	纖維	灰分	水分	100g の有効カコリー
玄米	8.0	2.5	70.5	1.6	1.3	15.5	327
白米	6.7	0.6	76.9	0.3	0.3	15.1	344
七分づき	7.5	1.0	75.3	0.5	0.4	15.1	340
胚芽米	7.9	1.6	73.6	0.9	0.8	15.0	340
糠	15.1	20—25	37.6	7.3	8.4	11.4	—
胚	17.7	19.8	37.2	8.2	8.5	8.5	—

即ち玄米は蛋白質に富むも消化悪く，糠及び胚は蛋白質と脂肪とが著しく多く，殊にビタミンB_1に富むけれども，纖維が多いために消化し難いのが缺點であつて，そのままでは食料に適さない。白米の蛋白質を構成するアミノ酸はアラニン，ロイチン，プロリン，フエニールアラニン，アスパラギン，グルタミン酸，チロシン，リヂン，ヒスチヂン，アルギニン等であつて，生長保健に必要なるすべての要素を含むものとされるが，その量は極めて少なく，その榮養價は動物性蛋白質に遙かに劣り，その蛋白質だけでは健康は保てない。又白米にはビタミン類を全く含まず，カルシウムに乏しく，鐵を含有しない點にも留意を要する。糯米の成分も普通の米（ウルチ）と殆んど差異はないが，ただ澱粉の性質が幾分異なるために粘り氣が強いだけである。而て餅の消化は米飯よりも却つて良好とされるが，緻密にして濃厚だから過食になり易い。

離乳期及び幼兒に對しては主として粥の形に於て用いられるが，それは煮沸を充分にして，消化し易くするためである。粥よりもなお一層薄いものにオマジリというものも用いられ，又重湯として與えることもあるが，それ等はいづれも極めて榮養價に乏しいことを忘れてはいけない。

（1） **粥**（Reisbrei, Rice-gruel）。粥の濃度は不定であるが，大體に於て米1容量に水8容量を加えて約1時間弱い火で煮たものを標準とすればよいが，鐵物質又はビタミンを補うためには野菜スープを以て作る所謂オジヤとする方がよい。粥についてはその濃度よりは煮方が充分だという點が重要であつて，充分によく煮てさえあれば少し位濃くとも何の差支もないから，之に水を加えてわざわざ薄くするには及ばない。もし濃く出來たならば與える量を幾分か減じ，薄いならば多少增量して與えればそれでよいのである。又粥を

與え始める頃のものは，米からでなく御飯から作る（即ち二回煮る）方が安全である。濃度はやはり御飯 1，水 8 倍の割合で煮たものがよい。その熱量は濃度の如何によつて多少相違するが，100cc は凡そ 60 カロリー内外である（因に米飯 100g は約 150 カロリーとされる）。なおつぶし粥と稱する，飯粒を壓しつぶしたものも用いられる。

（2） オマジリ。 一般に粥と重湯との中間のもの，即ち粥の半分の濃度（所謂五分粥）のものと見てよい。之をなお細かく三階段に區別して，薄いものから一號二號三號といつたように次第に濃く（即ち米粒の量を多く）して，三號が丁度五分粥に相當するように定める人もあるが，そういう細別は全く無意味だと私は考える。粥に於けると同樣に，要點は米の量とよく煮ることにあるのであつて，水分の量にあるのではないから，むやみと薄くするには及ばない。その製法は粥に於けるとほぼ等しく，野菜スープの如き類を以て作る。その熱量は粥の半分，即ち 100cc 凡そ 30 カロリーである。なおひき割米に加工したもの（例えばグリスメール）を用いれば一層簡單に出來るが，併し味は概して惡い（117 頁參照）。

（3） 重湯(Reisschleim, Rice-water)。昔から日本で廣く用いられた重湯は，その製法濃度等全く區々であつたが，小兒科に於て通常 10% の濃度の米汁を用いる。即ち米 10 に水 100 の割合にて約 1 時間弱い火にかけて煮，蒸發により失つた水分は時々之を補い，之をガーゼ又は細かい篩で濾過して米粒を除き，出來上り 100cc の重湯とするのである。味は醬油その他調味料でなるべく美味とするが，野菜スープを以て作れば最もよい。近頃はビオスメールの如き所謂重湯の素なるものが出來ているから，それを溶かせば簡單に任意の濃度のものが得られるが，併しその味は幾分か劣る。

重湯の榮養價は極めて少なく，その 100cc は僅かに 10 カロリー内外にしか過ぎないから，いわば水と大差なき點には留意を要す。日本では昔から重湯の價値を過信する傾向があるが，それだけでは榮養上殆んど無價値に近いのである。

2. その他の穀物 Getreide, Cereals.

（1） 小麥粉(Mehl, Flour)。その成分は品質によつて異なり，白色細末の上等品は澱粉多くして蛋白質脂肪等少なく，色の惡い所謂下等品は蛋白質と纖維とが多いが消化が不良である。小麥粉蛋白質中のアミノ酸は主としてロイシン，チロシン，フエニールアラニン，プロリン，アルギニン，ヒスチヂン，リヂン，グルタミン酸等であつて，米蛋白質とほぼ同樣であるが，その量的關係は異なり，その榮養價は米に劣る。普通の小麥粉（內地產）の組成の概略（%）は次表の如くである。

蛋白質	脂肪	澱粉	纖維	灰分	水分	100g のカロリー
10.9	1.1	70.9	0.6	0.5	13.5	340

（2） パン(Brot, Bread)。小麥粉から作るから，蛋白質は米飯よりも多く，消化率も米飯に勝るが，併し蛋白質の質は劣る。パンは離乳期は幼兒にとつては消化が比較的よく，水分が多すぎないから適當の食品となり，その軟かい部分は粥と凡そ同樣にとり扱つてもよいと考えるが，殊にバターを容易に用い得る點が有利である。但しパンだけではビタミンも鹽類も含まれず，消化はよいが榮養價は低い。その成分概數（%）は次の如し。

蛋白質	脂肪	澱粉	纖維	灰分	水分	100g のカロリー
6.2	0.2	46.9	—	1.2	41.9	210

（3） ウドン，ソーメン(Spaghetti)。よく煮て與えれば消化は良いが，小麥粉から作つたものだから，パンと同樣の缺陷がある。そのカロリーは，煮たものでは凡そパンの半分と思えばよく，100g 約 120 カロリーである。

（4） 麩。 主として小麥粉の麩質即ち蛋白質であつて，主としてグリアヂンより成り，各種のアミノ酸を含み而も消化が良いから，蛋白給源として適當である。その成分概略（%）は次の如し。

蛋白質	脂肪	澱粉	纖維	灰分	水分	100g のカロリー
13.3	0.2	14.4	0.1	0.4	71.6	110

（5） 豆類(Bohne, Bean)。一般に蛋白質並に脂肪多く，殊にその蛋白質は優良であるが，幼兒に對しては概して消化が惡いから，よく煮た上にすりつぶして與えるか，或は豆腐として用いるのがよい。各種豆類の成分（%）は凡そ次表の如くである。

	粗蛋白質	粗脂肪	含水炭素	纖維	灰分	水分
大豆	34.7	18.0	27.7	5.1	4.5	9.8
小豆	22.9	0.4	51.7	4.4	3.5	17.0
エンドウ	23.7	0.5	51.0	7.3	2.5	14.9
ソラ豆	28.9	1.3	49.7	1.2	3.1	15.7
落花生	25.8	28.6	33.8	2.5	0.9	9.2

（6） **豆腐**。主成分は主として蛋白質(6.3%)であるが，脂肪も多量(3.4%)に含まれる。大豆蛋白質の優越性をすべて與えるが，併しその鑛物質及びビタミンは殆んど含まれない。消化極めてよく，幼兒の食品に供し得る。

（7） **芋類**。ジヤガ芋(Kartoffel, Potatoes)サツマ芋，里芋等であるが，就中ジヤガ芋が最も廣く一般に用いられる。之等は水分極めて多く．蛋白質も脂肪も少なく，榮養價は低いけれども各種鑛物質に富み，主として澱粉給源として用いられる。

3. 卵 Eier, Eggs.

卵は雛の發育に要するすべての成分を含んでおり，その蛋白質には體構成に要する全アミノ酸を含有し，その上脂肪は乳狀で消化極めてよく，而も腦神經の構成に役立つ燐脂體(レシチン，ケファリン等)を多量に含み，且つ各種のビタミン多く，その上鐵，燐，硫黄その他の鑛物の含有量が多いが(卵黄に)，カルシウムは少ない。離乳期及び幼兒の食品としては牛乳と共に優秀であるが，卵白は乳幼兒に對して往々アレルギーを起すことがあるから，生のものを與えてはいけない。鷄卵の消化は半熟が最もよく，生卵之に次ぎ，ユデ卵は最も消化が遲いことになつているから，乳幼兒には專ら半熟又は半熟に類する調理法を選ぶべきである。その 100g の消化時間の割合は，成人について凡そ次表のようになつているそうである

半熟卵	生卵	ゆで卵	卵焼
1 時間 30 分	2 時間 30 分	3 時間 15 分	2 時間 45 分

なお鷄卵を餘り多く幼小兒に與えてはいけないという說が昔からあつて，離乳期には卵黄を 1 日に半分位，年長兒にも 1 個以上にならぬ方がよいとする說であるが，私にはその理由が判らない。コレステリンが多すぎるからといつた說もあるようだが，鷄卵のコレステリン量は僅かに 0.4%位でしかないから，過剩になりそうには思はれない。もしそうだとしても，それは恐らく，動物性食品の多い歐米諸國のことと思われるから，日本の如き食餌の習慣には適用されないだろうと考える。鷄卵の組成概略は凡そ次表の通りである。

	蛋白質	脂肪	含水炭素	灰分	水分	100g のカロリー
全卵	12.5	12.1	0.5	1.1	73.7	150
卵黄	16.0	31.7	0.3	1.0	50.9	340
卵白	12.7	0.3	0.7	0.7	85.6	56

而て之を鷄卵 1 個について見れば，中位の鷄卵は凡そ 50g とされ，その中卵黄が約 32%，卵白が 57%（他の 11% は卵殻）とされるから，1 個の中に含まれるカロリーは凡そ次表の如くである。

中位の鷄卵 1 個のカロリー	全卵	卵黄	卵白
	75	58	17

（1） **卵黄** (Eigelb od. Eidotter, Egg yolk)。大部分は乳化せる脂肪であるが，蛋白質も相當に含まれ，レシチン，コレステリン等も少量に含まれ，その他鐵，燐，硫黄その他の鑛物が多く含有される。又卵の中のビタミンは主として A, B_1, B_2 の三者（その他，D, E もある）であるが，それ等の中 A と B_1 とは卵黄にのみあつて卵白にはなく，B_2 は兩者に含まれるが卵黄の方に多い。なお卵黄の黄色は主としてカロチンであつて，プロビタミンAとしてAに賦活される効果があるから，黄色の濃いものの方が優れている（黄色のトウモロコシを飼料に配合すれば黄色が濃くなる）。

（2） **卵白**(Eiereiweiss, Egg white)。前表に示す如くその主成分は蛋白質であつて，脂肪は殆んど含まれない。而て蛋白質は主としてオボアルブミンであるが，その他ムチン，ムコイド等も含まれ，なおフラビンと稱するビタミンB_2に相當する淡青黄色の色素が存在するが，その他のビタミンは含まれない。

卵黄と卵白との鑛物質含有量概數（%）を次に表示する。

	燐	硫黄	カルシウム	カリウム	ナトリウム	クロール	マグネシウム	鐵
卵黄	0.43	0.16	0.14	0.11	0.07	0.1	0.01	0.0085
卵白	—	0.19	0.01	0.16	0.16	0.15	0.01	0.0001

4. 牛乳製品

粉乳及び煉乳については既に述べたから，ここではバターとチーズとについて記す。

（1） **バター**(Butter)。主として牛乳の脂肪であつて(86%)，他に少量の蛋白質(0.6%)と乳糖(1%)とを含み，一般に食鹽を加えてある(鑛物質約 3.3%)。その榮養價は極めて高く，その上にビタミンAの給源として最も有効の食品であつて，乳幼兒に對して極めて適當である。バターの黄色なるはカロチン及びキサントフイルという色素で，青草から移行するから，夏の牛乳で作つたものに多く，又夏は日光が強いから從つてビタミンA とDと

が多い。但し人工的に着色したものは不明となる。

人造バター（マーガリン）は牛脂，豚脂，硬化油等の他ヤシ油，綿實油，大豆油等の植物性油脂を混合して作つたものだから，ビタミンAに乏しく而も榮養價も遙かに劣る。

（2）**チーズ**（Käse, Cheese）。牛乳の蛋白質即ちカゼインを凝固分離して醱酵させたもので，カゼインが凝固する際に脂肪と鑛物質との大部分を吸着するから，蛋白質と共に脂肪と鑛物質とに富み，その上にビタミンAを多量に含み，B_1 及び B_2 をも含有する。而てチーズが化熟する際に蛋白質は一部分解されてアルブモーゼ類となり，又一部はアミノ酸にもなつているから，消化は極めて良好であつて幼兒の食品として適する。なおチーズの臭氣は乳糖の分解による乳酸，又は蛋白質から化成された酪酸のためである。その成分は種類によつて幾分か異なるも概略（%）は次表の如くである。

蛋白質	脂肪	乳糖	灰分	食鹽	水分	100g のカロリー
26	29	3	5	3	36	370

5. 魚，鳥，獸の肉 Fisch u. Fleisch, Fish and meat.

離乳期前後の幼兒には主として魚肉を與え，獸肉は滿2年前後からにする方がよい。但し肝臟の類は，すりつぶして粥狀とすれば離乳期でも差支はない。

（1）**魚肉**（Fisch, Fish）。水分多く而も筋纖維は柔く，且つ脂肪も少ないから，消化良好で幼兒の食品に好適であるが，燒くと硬くなるから，幼兒にはすべて煮て與える方がよい。乾魚の類は概して幼兒には適さない。刺身は消化極めて佳良とされるが，幼兒には適當とは思はれない。白味の魚と赤味の魚との優劣が昔から問題にされ，幼小兒には赤味の魚はいけないといわれるが，それは赤味のものに概して脂肪と筋纖維とが多いためと思われるから，量を過ごしさえしなければ赤味の魚でも差支はない。魚肉の脂肪は比較的少ないから，ただそれだけでは別段に恐れるに及ばないが，不飽和脂酸を含むことが多少缺點となる。

魚肉の組成は種類によつて相當の差異あり，殊に脂肪量に於て著しい相違があつて，その含有量は凡そ 0.3% から 11%（ウナギ）以上にも及ぶが，その概略（%）は凡そ次表の如くである。

蛋白質	脂肪	灰分	水分	100g のカロリー
15—20	1—4	1—1.5	75—80	70—100

而て最も普通の食魚肉の脂肪を例示すれば，ヒラメ．カレイ，ハゼ，アヂ，キス等は一般に 1% 以下，アユ，サワラ，ブリ，カツオ等は 1—2%，イワシ，コイ，サバ，ムツ等は 6% 內外，脂肪多きマグロ，ウナギ等は 10% 前後である。魚肉は一般にビタミンA及びDを含むが，殊に脂肪に富むものに多く，肝臟，殊にタラの肝臟中に著しい。

（2）**鳥肉**（Hühner, Fowl）。獸肉に較べて纖維が細く且つ軟かで，脂肪も少ないから消化は比較的容易であるが，離乳期前後にはそのまま與えることは出來ないけれども，ひき肉とすれば1年半頃からは差支ない。而て幼兒に適するものは主として鷄，殊に雛である。鷄肉の組成はその白味の肉について凡そ，蛋白質 17%，脂肪 18%，灰分 1%，水分 61% であるが，赤味の肉は脂肪多く（約 24%）蛋白質が幾分少ない。而てその榮養價は 100g 凡そ 230—280 カロリーに當る。

（3）**牛肉**（Rindfleisch, Beef）。幼兒の食品としては鳥肉に次いで用いられ，筋肉纖維は幾分か硬いけれども脂肪が少ないから，上質のものを擇べば消化は比較的よい。但し肉類は餘り長く煮れば硬化して却つて消化が悪くなる。牛肉の組成の概略は，脂肪少なき上質のものは蛋白質凡そ 20%，脂肪 5—6%，灰分 1%，水分 70% であつて，100g 凡そ 130 カロリーに當るが，脂肪多き部分は 280 カロリー位になるものもある。又犢の肉は一般に脂肪が少なく，筋纖維も軟かい。

肉類の蛋白質は人體を構成する體蛋白とほぼ同性質とされ，アミノ酸の質及び量は遙かに植物性蛋白質より優れ，從つてその榮養價は極めて高いが，蛋白質以外の窒素化合物たる尿酸，尿素，プリン鹽基等の如き所謂エキス分を多く含み，それ等は往々有害に作用する點には留意を要す。獸肉の脂肪は主としてステアリンとパルミチンとであるが，魚肉はそれと異なりオレインを主とする。ビタミンは概して脂肪中に存するAであるが，肝臟その他の臟器には特にAとDとが多い。

（4）**豚肉**（Schweinefleisch, Pork）。一般に脂肪が多いために幼兒の食品としては適當しないようにいわれるが，併し脂肪含有量は肉の性質により著しく異なり，その動搖は 37—6% とされるから，そう簡單に適否を決めることは出來ないであろうが，ハム，ベーコンの類はとに角幼兒には適さない。蛋白質の量は脂肪の多少と逆比例し，凡そ 14—20 %の間にあるらしい。次に牛肉と豚肉との鑛物質含有量（%）の概數を表示する。

	燐	硫黄	カルシウム	カリウム	ナトリウム	クロール	マグネシウム	鐵
牛肉	0.216	0.23	0.012	0.338	0.034	0.076	0.024	0.003
豚肉	0.103	0.115	0.006	0.169	0.042	0.033	0.012	0.0015

5. 野 菜 Gemüse, Vegetables.

野菜類はすべて水分極めて多く（80—90% 以上），蛋白質，脂肪等は微量に過ぎないからその熱量はいうに足りないが，ビタミン及び鑛物質（殊に燐，鐵等）の給源として極めて重要である。殊に生長保健に不可缺なるカルシウム，鐵等を多く含み，而もアルカル鹽類を多量に含有するから，血液のアルカリ度を保持して，蛋白質又は脂肪の代謝によつて生じた酸を中和する點も重視される。但し長時間の煮沸によりビタミンC及び無機鹽類を失う點には留意を要する。

（1） **ニンジン** (Mohrrübe, Carrot)。カロチンを多量に含有し，プロビタミンAを供給し，その他C及びB群を多く含む點に於て重視され，幼兒に廣く與えられる。但し初めは煮てすりつぶしたもの，粥狀にして煮たもの等とする方がよい。

（2） **ホーレン草** (Spinat, Spinach)。纖維が軟かくて消化が良く，而も多量のビタミン類（B_1, B_2, C 殊に A）を含み且つ鐵及びカルシウムをも含む點によつて幼兒に最も多く用いられ，離乳期の野菜として特筆大書されるが，最近アメリカの說によれば，修酸の含有量が多すぎて，評判ほどのものでないという。初めは裏ごしとして與えることになつているが，その必要は少ないように思はれる。

（3） **キヤベツ** (Kohl, Cabbage) **その他**。葉菜類は一般にカルシウムと鐵が多く，又ビタミン A, B 群及び C を多量に含有するが，併しそれらは葉綠素の多い，綠の濃いものほど多いのだから，キヤベツの如き葉綠素のないものにはC以外のビタミンは少なく，且つ鐵も含まれない。キヤベツは消化が比較的良いが，小松菜，白菜は幾分か劣り，京菜は一層劣るであろう。

（4） **トマト** (Liebesapfel, Tomato)。固形分は僅かに 6% 內外で，その主成分は糖分と酸類とであるが，ビタミンに富む點に於て極めて優秀なる幼兒食品とされ，殊にCの含有量に於てはオレンヂに凡そ匹敵するものとして賞用される。その黃赤色はカロチン及び紅色のリコピン等により，ビタミンAの給源となり，又B群も相當含まれる。

（5） **南瓜** (Gartenkürbis, Pumpkin)。軟かくして纖維の少ない點に於て適當の食品となり，カロチンを含む點によつてビタミンAの給源となる。

（6） **大根，カブ等** (Rübe, Turnip)。大部分は水で，固形分は 5% 位でしかないが，ビタミンC とヂアスターゼとを含む。但し煮ればそれ等は破壞されるから，幼兒の食品としての價値は少ない。大根汁をビタミン給源として用いる人もある。

7. 果 實 Frucht, Fruits.

一般に水分多く，凡そ 80% 內外（ミカンの類は 90%）に及ぶが，糖類（葡萄糖，果糖，蔗糖等）を相當含む他，鐵，燐，カルシウム等を含有し，殊にビタミンCが多いが，A, B 群なども含まれ，蛋白質は極めて少ない。酸は果實の種類によつて異なるが，一般にペクチン質を含み，殊にリンゴに多く，果汁を煮てゼリー狀となるのはそれによる。但し果實には概して纖維が多いから多少不消化であるが，成熟すれば消化し易くなる。その糖分はリンゴ，ナシ，モモ等は 8% 內外，バナナは 20% 餘りであるが，ミカンには 1% 餘とされる。幼兒には近來リンゴが最も廣く與えられるが，歐米ではバナナが大いに賞用される。ビタミンCの給源としてはオレンヂ汁は王座を占め，ミカンはそれより遙かに劣るらしい。而て之等はすべて生のままがよく，離乳期前後にはすりつぶして粥狀にして（例えばリンゴ粥）與えるが，その他ジヤム，ゼリー等としても用いる。

8. 菓子類 Kuchen, Cake.

日本菓子の原料は主として澱粉と小豆餡で，それに砂糖を加えたものだから，その成分の大部分（凡そ 50%）は含水炭素であるが，西洋菓子はその他に牛乳，卵，バター等を加えたものが多いから，榮養價から見れば概して後者の方が高いことになる。小兒の嗜好品として不可缺でもあり，又カロリーの給源としても好適であるが，糖分のみ多くして鑛物質に乏しいから，ビタミン B群とカルシウムとの補給に留意を要する。之はビスケツトの類についても同じ。

チヨコレート（ココア）は蛋白質，脂肪に富み，而もカルシウム，燐等の鑛物質も多いから榮養價が高いが，テオブロミンとテインとを含み，多少の興奮作用を有する點に留意を要する。但し茶又はコーヒーに較べれば，その作用は著しく緩和である。チヨコレートの成分（%）は凡そ次表の通りとされる。

テオブロミン	蛋白質	脂肪	澱粉	糖分	灰分	水分
0.6	6.3	22.2	4.7	53.7	2.3	1.6

III. 乳汁の檢査及び處理
Milchkontrolle, Milk control.

乳汁，殊に牛乳の良否並に適切なる處理は乳兒の榮養上極めて肝要である。牛乳が人にとつて異種の食餌たることは元來不可避の缺點であるとしても，その他にも成分の相違は勿論，汚物，細菌乃至腐敗等の點について諸種の弱點がある。成分に於ては蛋白質の量並に質，殊にアミノ酸の關係が重視されるが，乳清中に存する酵素，ビタミン，鑛物質等についてもまた人乳との相違が重要とされる。細菌の問題は更に一層重要であつて，牛乳が乳兒に與えられる迄の間には搾乳，運搬，保存等の中間作業が存在するため，汚物の混入，細菌の增殖等不利なる點を免れ得ない。ここに牛乳の檢査並に殺菌という監理の重要性が生ずる。

1. 乳汁の良否について

1. 人乳の良否及び檢査法

（1）區別。人乳の良否を決定することは極めて困難であつて，現今に於てはなお殆んど不可能という他ない。外觀即ち色調の濃淡によつて判定することは勿論，顯微鏡的に檢査してもその良否は判らない。乳球の大小多寡又は整不整は何等の指針ともならず，從つて無意義という他なく，又最も個人的動搖の多い脂肪含有量の多少によつても之を決定し得ない。このことは一方に於て人乳が乳兒にとり天與の完全榮養品であり，その性質に於て良否の變動少なく，榮養上不適當となることが少ないことを示すものではあるが，併し他方に於ては檢査法の不備に存することもまた否み得ないと思はれる。

然らば人乳には果して不良なるものがないのかというに，決してそう簡單に斷定することは出來ない。脚氣又は鉛毒症に罹れる婦人の乳に不良の點あることはいう迄もなく，腎臟炎等にあつても類似の點が想像され，又母氏の榮養不足過勞等により乳汁に變化を生じ，殊にビタミン含有量の低下を來し易い等の點からしても，正常以下乃至不良人乳の存在は凡そ推定されるのである。

（2）檢査法。人乳の良否を檢査する物理學的の法は未だ全くないが，化學的檢査法に荒川氏反應というものがある。即ちペルオキシダーゼ反應を應用する法であつて，所定の試驗管に人乳を採り，それに荒川氏試藥第一，第二，第三液を所定の目盛まで加え，5 分間後に現はれる反應を檢し，青色を呈するものを陽性とし，5 分間後に到つてもなお青色を呈せざるものを陰性とする。

この反應の意義について原著者等は，反應陽性なるものはビタミンB に富むもの，陰性なるものはB の缺乏を示すものとして，專ら脚氣乳の檢査に應用され，それによつて母親の脚氣もしくは乳兒脚氣を診斷し得るものとなし，7—8 年以前まで日本では一般臨床家によつて廣く應用されたものであつたが，實は極めて疑はしいことがその後の追試によつて明瞭となつたので，現在に於ては全く影を潛めた。即ち本法が必ずしもビタミンB の量を示すものでもなく，又脚氣の有無を診斷し得るものでもないことは今や明瞭であるが，それにしても併し，此の如き化學反應が應用される端緒を作つた點には多大の意義を認むべきであつて，更に之を追及すれば，人乳の良否を化學的に容易に檢し得るようになるかも知れない。

2, 牛乳の良否

牛乳の良否は乳牛の種類，飼料，季節，場所等によつて相當の動搖を生じ，牧場及び牛舍の衞生狀態によつて多大の影響をうけ，又は運搬保存分配等の如何によつて左右され，更に家庭に於ける注意の有無によつても變化する。例えば飼料豊富にして紫外線に富む時期には一般に良質となり，飼料の缺乏と牧場牛舍の不備とは質の低下を來す類である。

（1）區別。牛乳の良否を定むる標準としては，成分については脂肪含有量によつてその大體を推定し，3% 以上の脂肪を有するものを良乳とし，新舊乃至腐敗の有無に關しては酸度測定により，其値9 以上に及ぶものを不良と見なす。その他汚物乃至不純物混入の多少，色調又は臭味等について同樣に注意を要する。

（2）牛乳中の細菌。如何なる注意を拂うとも，搾乳乃至その他の操作によつて細菌が混入するから，全く無菌の牛乳などはなく，各種の細菌が常に多數に含まれているが，それ等の細菌は概括して次の二群に分類される。その第一群は乳酸を產生するものであつて，產氣性乳菌 (B. lactis aerogenes)，酸好性桿菌 (B. acidophilus)，ブルガリア菌 (B. bulgaricus)，乳性連鎖狀球菌 (Streptococcus lacticus) であるが，之等の菌は主として乳汁を醱酵して酸性ならしめるだけであつて，その數は極めて多く，新鮮乳の細菌の凡そ 95% を占めるが，その害は至つて少なく，謂はば無害である。之に反して第二群に屬するもの，例えば大腸菌 (B. coli)，乳酸桿菌 (B. acidi lactici)，變形菌 (B. proteus)，モルガン菌 (B. morgani)，腸炎菌 (B. enteritis)，アルカリ糞便菌 (B. faecalis alcaligenes)，その他數種の胞子菌，例えば枯草菌 (B. subitilis)，ウエルシュ菌 (B. welchii)

等は通常少數であるが，もし繁殖して多數となればそのままでも害を及ぼし，又乳汁の腐敗を起す危險がある。

（3） **牛乳の保存**。最も重要なるは冷所に保存することであるが，それは細菌の增殖を防ぐためである。牛乳中の細菌は極めて速かに增殖し，室溫に於ては 6 時間で 20 倍位になるとされ，而も不注意の搾乳によつては，搾乳直後でさえも 1cc 中 20—30 萬の細菌を含むものありとさえいわれるから，之を寒冷に保つことは何よりも肝要である。而て牛乳中の細菌は熱に對する抵抗力がそれぞれ異なり，無害なる酸產生菌の多くは比較的低溫にて死滅するが，有害なる腐敗菌の中には抵抗力强くして永く生存するものあり，殊にそれ等の殘存菌は，酸產生菌の死滅後に於て却て著しくその增殖を來す危險があるから，低溫殺菌を施したる後と雖も決して安心するわけには行かず，寧ろ一層の注意を以て冷却保存すべきであろう。

3. 保證牛乳 Certified milk.

良乳を得るためには健康乳牛より極めて淸潔に搾乳し，汚物細菌等の混入による汚染を避け，變敗を防ぐために直ちに冷却し，可及的速に供給しなければならぬ。各國とも法規により此の如きものを定め，普通の市場乳 (Marktmilch, Market milk) と區別しており，之をアメリカでは Certified milk，ドイツでは Kindermilch，日本では小兒用特別牛乳と呼んでいる。

（1） **小兒用特別牛乳**。日本では昭和9年5月から，內務省令により特別牛乳と普通牛乳とを區別することになつた。この特別牛乳は細菌數 1cc 中に 5 萬以下，脂肪 3.3% 以上たるを要し，生乳又は低溫殺菌でなければならぬ。之に對して普通牛乳は細菌數 1cc 中 200 萬以下，脂肪 3% 以上，殺菌方法は低溫でも高溫でもよいとなつている。

（2） **アメリカの保證乳**(Certified milk)。嚴重なる規則により乳牛は一定の期間を以て常に檢査され，牛舍の淸潔，牛飼人の健康狀態に注意して細菌の接觸を防ぎ，搾乳後は直ちに 45°F に保ち，家庭に配達する迄その溫度に保たねばならぬ。細菌數は 1cc 中 1 萬以內たるを要し(脂肪は 3.5% 以上らしい)，殺菌は低溫たるべしとなつており，日本よりは遙かに嚴格である。但し一般市場乳の向上と，エバポレートミルクの一般化とによつて，保證乳の需要は近來著しく減少したそうである。

2. 乳汁檢査法 Milchuntersuchung, Examination of milk.

脂肪定量法，酸度滴定法及酒精による檢査法の三者を主なる檢査法とするが，その他細

菌數の計算，汚物等についても行はれ，又外觀味臭等について常識的經驗によつても大體を推測し得る。成分に關しては勿論蛋白質，糖量等を測定することも不必要ではないが，併し相當面倒で而もその含有量は比較的動搖が少ないので，測定の簡便なる脂肪量によつて之を推測するのである。

1. 脂肪定量法 Fettbestimmung, Measurement of fat.

勿論色々の法があるが，一般實用的にはゲルバー氏乳脂計 (Acidobutyrometer von Gerber) により濃硫酸とアミルアルコールとを用い，之に牛乳を加えて一定溫度に溫めたる後遠心機にかけて脂肪層の高さを檢する法である。即ち乳脂計に比重 1.82(15°C) の濃硫酸 10.0 を入れ，之にアミル酒精 (比重 0.815) 1.0 を器の內壁に沿うて靜かに注加し，更に 11.0 の乳汁を加えてゴム栓を施して徐々に混和し，次で 60—70°C の溫湯に浸して 2—3 分間溫めたる後所定の遠心器によつて遠心し，更にゴム栓を下して同溫湯に浸し，2—3 分後に上部に集まれる脂肪層の高さを目盛りにて讀む。

2. 酸度測定法 Säuregradbestimmung, Measurement of acid degree.

本法はすべて生乳について行うべきものであつて，煮沸滅菌乳については全く無意義である。何となれば煮沸により酸生成菌の多くは死滅するから，その後腐敗變質しても最早酸度によつてはその新舊良否を決定し得ないからである。

（1） **ソックスレート・ヘンケル氏滴定法** Zitrationsmethode nach Soxhlet-Henkel。乳汁 100cc に 2% アルコール性フェノールフタレイン液 4cc を加え，之に 1/4 規定苛性ソーダ液を滴下して平等に微紅色を呈するまで中和し，之に要せる苛性ソーダ液の cc 數を以て酸度となす。新鮮なる牛乳の酸度は 6—8 度（人乳は約5度）を示し，6 度を下ることなし。酸度9以上のものは乳兒に用うべからず。もし酸度 11—13 に及ぶ時は煮沸により凝固し，30—32 度に至れば自然に凝固す。

（2） **酒精法** Alkoholprobe。牛乳 10cc を試驗管にとり，之れに日本藥局方の普通酒精 4.0cc を加えて輕く振盪し，凝固せざるものを新鮮と認め，凝固するものは不良とす。但し酒精 4.5cc 以上を加ふる時は新鮮牛乳も凝固する。

但し，この原法は Walck 氏法であつて，68—70% 酒精を用い，10cc 牛乳に同量の前記酒精を注加し，凝固すれば酸度は 8 以上即ち不良である。上揭のものは日本藥局方酒精 (86—78%) を用いた變法（宇都野氏）である。

3. 其　　他

（1） 細菌數。 平板培養により菌聚落數を算える法も行われるが，日本の牛乳取締規則では直接鏡檢法を採用している。即ち牛乳 0.01cc を載物硝子上に塗抹して 1 平方cm の面積となし，之を染色標本となしてその細菌數を算出するのである。1cc 中の菌數 1 萬以内のものを最良とするが，5 萬以内ならば特別牛乳と見做し得，200 萬以内ならば普通牛乳と見なし得る。

（2） 乳汁還元酵素法(Milchreductaseprobe)。間接に而も簡單に牛乳中の細菌數を推定する法であつて，細菌により產成された還元酵素（Reductase）がメチレン青を還元して無色となす作用を應用したものであつて，菌數の多いほど反應が速かに現はれる。但し本法は專ら生乳について行うべきであつて，加熱乳では無意味である。

之に用いるメチレン青は，5cc の酒精飽和溶液を，195cc の新たに煮沸せる蒸餾水に混和せるものを用う。即ち乳汁を 10cc 試驗管に入れ 0.25cc の該溶液を加えて振盪し，36°C の水浴中に浸して觀察す。細菌數 10 萬以下ならば 7 時間以上褪色せず，10—300 萬ならば 7—2 時間以内に褪色し，300—3,000 萬となれば 2 時間—25 分間にて褪色する。

（3） 汚物。 外部より混入せる汚物には砂，毛，草その他の塵埃を含む。之等は濾過又は遠心沈澱によつて其多寡を檢する。

（4） 比重。 牛乳の比重は 15°C にて 1.028—1.034 を示す。而て比重は水を加うれば低下し，脫脂すれば上昇するから，之によつても良否を檢し得る。乳重計（Laktodensimeter）を用いて測定するが，乳汁の溫度が 15°C 以上ならば 1° 毎に 0.2 を加え，15°C 以下ならば 1° 毎に 0.2 を減ずる。

4. 常識的檢査

常識的經驗よりしてその外觀，味臭等によつて良否を檢する法は，粗雜に似て而も仲々侮り難い正確さがある。即ち自ら牛乳を玩味して見て，美味にして舌觸りよく，滑らかな感觸をもつものは殆んど常に良乳であるが，色調甚だ薄くして水樣に近きもの，凝塊を含むもの，異臭又は異味あるもの，青色又は赤色調を帶びるもの等はいづれも不良と考えて乳兒に與へない方がよい。

3. 牛乳殺菌法

Sterilisation der Kuhmilch, Milk sterilization.

煮沸法，低溫殺菌法及び高熱殺菌法の三法があるが，今日一般に行われるものは，大規模のものには低溫殺菌法，病院又は家庭用等小規模のものにはソックスレート氏裝置による煮沸法の兩者である。但し高熱殺菌法も全く行われないわけではない。

1. 煮沸法 Kochende Methode, Boiling method.

（1） 單純煮沸法。 牛乳を鍋に入れて煮沸し，沸騰後 3—5 分にして火より遠ざけて直ちに冷却する法であつて，最も簡單ではあるが不正確にして且つ牛乳の變質を來し易い。

（2） ソックスレート氏法。 所定の裝置（Soxhlet's Sterilisationsapparat）を用い，3—5 分間煮沸（100°C）するものである。ソックスレート氏裝置は極めて簡單にして，蓋のある金屬製の煮沸槽中に牛乳瓶を挿入すべき有孔の金屬架を挿入したものである。即ち加糖又は稀釋して直ちに乳兒に與え得る樣に調理せる牛乳の一回量を一本宛の罎に入れて栓を施し，その數本乃至十數本を豫め約三分の一位に水を入れたる煮沸槽中に容れて火にかけ，沸騰し始めてより 3—5 分にして火より遠ざけ，金屬架と共に牛乳瓶を取り出して冷却保存し，用に臨んで一本宛溫めて乳兒に與えるものである。この法により殺菌せるものは，栓を閉ぢたまま冷藏すれば通常約 24 時間は安全とされる。

2. 低溫殺菌法 Pasteurisation.

60—65°c に於て 30—60 分間殺菌する法である。牛乳の質を變化すること少なく，殊にビタミンの破壞少なき點を有利とし，現今我國の市販牛乳の多くは本法により殺菌操作を加えたものであるが，殺菌は多少不充分なるを免れない。從つて夏季に於ては腐敗の危險なしとしないから注意を要する。我國の牛乳取締規則にはこの法を採用してゐるが，夏季だけは例外とし，高熱殺菌を行つてもよいことになつている。

3. 高熱殺菌法 Sterilisation.

100°C 以上（110—115°C）の高熱を以て 10—15 分間加熱する法であつて，殺菌は極めて充分であるが牛乳の性質に變化を生じ，殊にビタミンの大部分は破壞されるから，此の如き牛乳を以て長く哺育する時は往々ビクミンC 缺乏症を生ずる。

附　錄

1. 主なる乳幼兒食品の榮養分及びカロリー表

（鈴木梅太郎氏著榮養讀本による）

食品	榮養分總量（%）			可消化榮養分（%）			100gの有効カロリー
	粗蛋白質	粗脂肪	炭水化物	蛋白質	脂肪	炭水化物	
人乳（日本人）	1.53	2.97	7.61	1.53	2.79	7.61	64
牛乳	3.39	3.00	4.94	3.38	2.70	4.94	60
山羊乳	5.60	6.48	4.59	5.58	6.08	4.59	101
粉乳	23.52	25.36	36.60	22.81	22.82	36.33	463
煉乳	9.94	8.81	52.05	9.92	7.67	52.05	329
バター	0.45	84.65	0.40	0.45	79.40	0.40	754
チーズ	25.64	30.51	2.39	24.88	27.46	2.39	378
鷄卵	13.27	11.14	1.61	12.87	10.03	1.61	157
同卵白	12.77	0.25	0.70	12.39	0.23	0.70	59
同卵黄	16.06	31.70	0.29	15.58	28.53	0.29	339
鷄肉（多脂）	18.49	9.34	1.20	17.57	8.41	1.20	161
同（少脂）	19.72	1.42	1.27	18.57	1.28	1.27	99
牛肉（多脂）	18.00	25.00	—	17.10	22.50	—	287
同（少脂）	20.50	2.80	—	19.48	2.52	—	109
犢（多脂）	20.40	6.00	—	19.38	5.40	—	135
同（少脂）	20.00	1.00	—	19.00	0.90	—	91
豚肉（多脂）	14.50	37.30	—	13.78	23.57	—	283
同（少脂）	20.10	6.30	—	19.10	5.67	—	137
羊肉	30.71	9.22	1.31	29.17	8.21	0.31	206
牛肝	17.73	3.39	3.25	17.20	3.05	3.22	117
牛肉大和煮	18.52	9.57	—	17.60	8.61	—	158
コーンビーフ	20.75	4.38	2.29	3.94	3.94	2.27	64
鯛（多脂）	17.65	3.07	—	16.77	2.76	—	99
同（少脂）	20.28	0.75	—	19.27	0.68	—	90
ヒラメ	19.16	0.47	—	18.20	0.42	—	83
カレイ	21.93	0.74	—	20.83	0.67	—	96
マグロ（多脂）	15.79	10.64	—	15.00	9.68	—	157
同（少脂）	17.70	4.51	—	16.22	4.06	—	109
キス	18.09	0.60	—	17.19	0.54	—	80
アヂ	21.00	0.75	—	19.95	0.65	—	93
イワシ	21.39	6.72	—	20.32	6.02	—	146
ウナギ	18.09	11.45	—	17.19	10.38	—	173
コイ	17.42	9.77	—	16.55	8.79	—	155
アユ	17.66	1.89	—	16.78	1.70	—	89

食品	榮養分總量（%）			可消化榮養分（%）			100gの有効カロリー
	粗蛋白質	粗脂肪	炭水化物	蛋白質	脂肪	炭水化物	
玄米	8.80	2.20	73.40	6.21	0.76	71.48	327
白米	8.05	0.62	76.21	6.84	0.53	75.45	344
白米飯	3.16	0.05	32.14	2.69	0.04	31.82	143
胚芽米	7.99	1.62	73.62	6.44	1.35	73.01	340
糯白米	8.40	0.38	73.69	7.14	0.33	72.95	333
精大麥	9.97	0.36	73.27	6.98	0.28	71.80	332
小麥粉	11.70	0.97	71.03	9.36	0.82	67.48	325
小麥パン	6.74	0.15	53.68	5.39	0.13	50.10	230
ウドン	11.90	0.59	63.87	9.52	0.47	60.68	295
ソーメン	8.45	0.74	65.78	6.76	0.63	62.49	292
麩（干）	25.88	1.51	58.51	20.70	1.28	55.58	330
大豆	34.70	18.00	25.65	28.50	15.30	13.12	322
小豆	22.97	0.38	51.67	19.52	0.32	46.50	279
エンドウ	23.69	0.56	51.04	20.14	0.48	45.93	280
青エンドウ	5.43	0.48	9.87	4.62	0.41	8.83	60
落花生	27.52	44.49	15.67	17.89	42.27	13.30	532
豆腐	6.55	2.95	1.05	6.07	2.84	0.93	57
油揚げ	21.96	18.72	0.49	20.36	18.05	0.46	261
ジヤガ芋	1.49	0.10	19.22	1.19	0.08	17.30	77
サツマ芋	1.35	0.19	28.77	1.08	0.14	25.89	112
澱粉（ジヤガ芋）	—	—	80.67	—	—	79.06	324
里芋	1.40	0.08	11.70	1.12	0.06	10.53	49
百合	3.34	0.11	24.15	2.67	0.08	21.74	102
ニンジン	1.25	0.35	7.41	1.00	0.26	6.67	34
大根	0.73	0.01	3.70	0.58	0.01	3.32	16
ホーレン草	2.30	0.27	1.65	1.84	0.20	1.49	16
キヤベツ	1.80	0.18	5.05	1.32	0.11	4.24	24
南瓜	0.65	0.13	6.03	0.52	0.10	5.47	26
リンゴ	—	—	15.33	—	—	13.80	57
モモ	0.70	0.10	10.80	0.56	0.08	9.72	43
ミカン	—	—	9.87	—	—	8.82	36
バナナ	0.95	0.10	18.49	0.76	0.08	16.64	72
苺ジヤム	0.70	—	49.19	0.56	—	44.27	187
白砂糖（並）	0.96	0.32	94.35	0.77	0.24	94.35	392
黒砂糖	—	—	45.60	—	—	45.60	187
蜂蜜	1.08	—	78.83	0.86	—	78.54	326
水飴	0.81	—	80.18	0.65	—	77.76	322
晒飴	0.44	—	81.52	0.35	—	80.31	331
カステラ	11.38	8.10	51.48	9.10	6.89	51.48	316
ビスケット	8.80	9.07	73.44	7.04	7.71	69.77	390
チヨコレート	6.34	10.89	76.88				432

2. 各種食品の石灰，燐及び鐵含有量表（%）

（主として鈴木梅太郎氏著榮養讀本による、但し石灰量の中括弧内は厚生省研究所の報告を記して参考とする）。

食品	カルシウム	燐	鐵
人乳	(0.035)		
牛乳	0.118 (0.185)	0.093	0.0002
粉粉	0.94 (1.260)	0.74	0.0016
バター	0.016 (0.028)	0.017	0.0002
チーズ	1.09 (1.500)	0 8	0.002
鶏卵	0.063 (0.018)	0.224	0.0031
卵白	0.013 (0.007)	0.015	0.0001
卵黄	0.135 (0.052)	0.593	0.0036
鶏肉	0.013 (0.006)	0.232	0.0032
牛肉	0.006 (0.007)	0.103	0.0015
牛肝	0.011 (0.063)	0.368	0.0082
豚肉	0.006	0.103	0.0015
イワシ	0.035 (0.092)	0.365	0.0018
アユ	(0.189)		
タイ	(0.028)		
ウナギ蒲燒	(1.580)		
玄米	0.065 (0.052)	0.336	0.0020
白米	0.011 (0.034)	0.099	0.0009
大麥	0.051 (0.034)	0.400	0.0047
小麥	0.053 (0.052)	0.374	0.0050
小麥粉(白)	0.015 (0.021)	0.101	0.0010
大豆	? (0.269)	?	?
エンドウ(生)	0.023 (?)	0.127	0.0020
トウモロコシ	0.011 (0.056)	0.070	0.0009
ジャガ芋	0.013 (0.017)	0.053	0.0010
サツマ芋	0.020 (0.017)	0.045	0.0007
キャベツ	0.046 (0.017)	0.034	0.0004
ホーレン草	0,078 (0.011)	0.046	0.0025
ニンジン	0.045 (0.015)	0.041	0.0005
大根	0.031 (0.011)	0.031	0.0003
玉ネギ	0.041 (0.005)	0.047	0.0005
ナシ	0.015 (0.004)	0.018	0.0003
リンゴ	0.007 (0.003)	0.012	0.0003
モモ	0.009 (0.002)	0.013	0.0002
クルミ	0.089 (0.130)	0.358	0.0021
クリ	0.032 (?)	0.094	0.0007

3, 各種食品のビタミン含有量表（100g 中）

（主として鈴木梅太郎氏著ビタミンによる。表中(+)とあるは含有するもその量が不明のものである）。

食品	A(國際單位)	B_1(γ)	B_2(γ)	C(mg)	D(國際單位)
人乳	700—1,500	35	25—160	4—7	1—3
牛乳	350—1,000	30—690	70—200	1—2	1—3
バター	2,500—8,000	痕跡	10	—	20—200
チーズ	2,500—5,000	15—90	150	—	—
鶏卵	550	260	250—300	—	60
卵白	1,500	痕跡	450	—	—
卵黄	—	420—500	550	—	190
牛肉	25—45	70—150	150—200	4.5	—
豚肉	25—45	200—1,400	—	5.6	—
牛肝臟	250—7,000	450	1,500—1,700	15	+
牛腎臟	400—500	170	800—1,600	?	—
イワシ	1,500—4,000	30—90	50—400	6.0	56
ニシン	250—1,000	6	少量	?	6
サバ	100—500	120	80—600	3.9	?
タラ	?	120	80—600	?	?
玄米	—	300—480	痕跡	—	—
白米	—	痕跡	痕跡	—	—
胚芽米	—	130	痕跡	—	—
米胚芽	—	6,000—8,000	痕跡	—	—
米糠	—	1,200—1,900	痕跡	—	—
小麥	+	690—1,000	0—20	—	—
小麥胚	500	1,700—5,600	0—400	—	(プロビタミンD) 1.23%
大麥	—	140—220	—	—	—
トウモロコシ	150—200	250	100	—	—
大豆	痕跡	360—420	300—400	—	0.10%
エンドウ(生)	2,500—4,000	420—840	200—250	—	—
落化生	—	680	400	—	+
ジャガ芋	0—50	60—90	10—30	13—26	?
サツマ芋	—	90—100	少量	10—22	?
南瓜	650	45—220	少量	10—20	?
ニンジン	2,000—4,000	45—60	20	5—6	0.17%
ホーレン草	10,000-30,000	130—200	80	7—80	1.02%
キャベツ	17	70—180	少量	20—40	0.05%
大根	+	70—80	—	10—20	—
キウリ	350	45—90	5—30	15—20	—
ト.マト	2,500	45—120	20—50	15—30	?

食品	A(國際單位)	B_1(γ)	B_2(γ)	C(mg)	D(國際單位)
リンゴ	—	57—120	少量	2—3	
モモ	—	30—90	5—14	2—3	
ナシ	+	40—120	6—16	1—5	
オレンヂ	50	110—120	少量	50—70	
ミカン	50	70—120	—	20—40	
夏ミカン		120			
バナチ	400	24—150	8	10	

食品	ビール酵母	脱脂粉乳	小麥(粒)	玄米粉	高粱	トウモロコシ	大豆
ニコチン酸(1kg中 mg)	62.50	10.53	5.33	2.38	1.82	1.48	4.85

食品	ニンジン	ジヤガ芋	大麥	乾燥ホーレン草	乾燥キヤベツ	乾燥豚肝臟	豚肝油
ビタミンK(1g中の單位)	190	5	15	270—540	230	150	290—480

(注意) 以上の表に示す數字は報告者によつてそれぞれ相當の差異があるが，それは食品の種類又は品質の相違による不可避の問題だから，別に怪しむには及ばず又どれが正しいともいひ兼ねる。

第3章 乳幼兒の榮養法

乳兒の榮養，殊に生後6ケ月以內の幼若に對して最も適當なるはいう迄もなく人乳であつて，他の如何なる食品と雖も之に及ばない。その理由は勿論，人乳が同種性であつて，乳兒を養うために天與の食餌だからであるが，それと共に又，何等の處理を施すことなく自然のまま乳兒に直接與えられるために，調理上の過誤を生ずることなく而も細菌の混入乃至增殖を來すことがないからでもある。人乳には幼若乳兒の發育に必要なるすべての成分が含まれるが，ただ鐵の含有量は著しく少なく，又歐米諸國ではビクミンDが不足とされ，その點に關する注意が要求される。

人乳の得難き場合には止むを得ず之に代るべきものを用いるが，それには主として牛乳，稀に山羊乳が用いられ，又時としては穀粉の類を以て補うこともあるが，穀粉類のみを以て養はれることはない。牛乳は純良なる新鮮乳を以て最良とするも，各種の事情によつて近來は粉乳（アメリカではエバポレートミルク）の應用が著しく盛んとなつた。普通の加糖煉乳は乳兒の榮養には不適當であつて，近來はただ補助的に稀に用いられるに過ぎない。牛乳はその成分に於て人乳と相違あり，殊に蛋白質と鑛物質とが多すぎるという點もあり，その處理乃至調理に際してとかく過誤を生じ易く，而も細菌の混入增殖を來し易いことは大なる缺點となる。

人乳を以て養うことを天然榮養又は人乳榮養，その他のものを以て哺育することを人工榮養といい，而て乳汁榮養の乳兒について前者を天然榮養兒 (Brustkind, Infant of breast feeding)，後者を人工榮養兒 (Flaschen Kind, Infant of artificial feeding) と稱す。なお人乳及び人工の兩者を併せ行うことを混合榮養という。

I. 天然榮養(人乳榮養)
Natürliche Ernährung, Breast feeding.

1. 授乳法 Stillregeln, Nursing rule.

授乳は一般に膝の上に抱いてやるのが便利であるが，新生兒の場合は側臥位で行うこと

もあり，とに角最も授乳し易い姿勢で行う方がよい。授乳後は靜かに乳兒を寢かせ，枕は比較的低く，頭が脚よりも幾分か高位にある位とする。頭は仰向けにせず，幾分か橫に向かせるべきであるが，それは幼若乳兒がしばしば吐乳をするから，それを氣管に誤飮して窒息しないようにという要心である。

1. 新生兒の授乳 Stillen d. Neugeborene, Nursing of newborn,

以前には生後 24 時間位の間は授乳の要なしとされていたが，この點は近來大いに改められ，早期授乳の必要且つ有利なることが唱えられるようになつた。その意圖は徒らに無用なる飢餓を避けて新生兒の發育を佳良ならしめんとするものであつて，之によつて新生兒の所謂生理的體重減少を輕度となし，出生時體重への回復を速やかならしめることが出來，而も早期授乳により惹起されると從來考えられた不快なる障碍，例えば吐乳の如き現象も殆んど顧慮の要なき程度に過ぎないとされる。

即ちもし母乳の分泌あり，授乳可能にして而も乳兒が哺乳し得るならば，分娩後 1—2 時間でもよいとされるが，一般にいえば凡そ 5 時間頃からが適當かと思われる。この時期の授乳回數は 1 日 7—8 回を普通とするが，哺乳力の少ない者にはなお頻回とすることもある。もし母乳分泌なお未だ不充分にして乳兒の空腹を滿たし得ざる時には，稀釋牛乳（$^1/_3$—$^1/_2$）を以て之を補うべきである。その量は時によつて不定であるが，多くの場合 1 回 20—30—40cc 位で足りる。

2. 授乳の回數 Zahl d. Stillen, Number of nursing.

新生時期を過ぎたる後の授乳回數は，勿論乳汁分泌の良否又は哺乳力の强弱によつて幾分異なるべきも，通常 1 日 5—6 回とするが，時としては 7—8 回を要することもある。一般には生後間もない間は回數を多くし，以後は漸次少なくして 5—6 回とするのである。從つて授乳の間隔は，生後 2—3 ヶ月以內に於ては大體 3 時間乃至 3.5 時間毎，以後は凡そ 4 時間毎に 1 回ということになるが，夜間就眠中は授乳を 1 回分だけ休み，その間隔を 2 倍とする方がよい。之は乳兒の胃腸に對し充分の休養を與えると共に，母にも休息をとらせるためである。日本では昔から一般に授乳回數が多過ぎる習慣があるが，併し漸次改められて來た。

但し最近に到り，日本では天然榮養時に於ける授乳の回數乃至その時間的間隔について再檢討が加えられ，天然榮養たる限りに於ては授乳規則をさして嚴格にするには及ばず，回數乃至間隔について神經過敏にしなくともよい，或はしない方が却つて乳兒の發育上有

利だという說が現はれた。即ち，人乳は別段に規則的にせず，よい加減に飮ませてもよいという見解であるが，私もこの說に賛成である。ただ併し私自身の見解では，規則正しく授乳して母乳の分泌が減少しないならば，規則正しい方がよいけれども，授乳規則にのみ神經質に拘泥すると分泌が減退する者が多いから，母乳の減少を防ぐ意味に於て神經過敏の授乳法を止めたいのである。換言すれば，母乳を減らしても規則を守つた方がよいのか，或は規則には幾分ルーズであつても分泌が減退しない方がよいか，即ち，規則が大切か實際が肝要かという點を重視したい。而てこの問題は，泣きさえすれば乳を飮ませる如き一般大衆的母親と，時計とにらめつこをしている如き神經質なる智識階級的母親との，いづれが母乳の分泌に於て勝り，いづれが乳兒の榮養乃至健康に於て優れているかという，實際的の事實に照して考慮すれば自ら判斷し得るだろうと考える。

3. 哺乳の時間 Dauer d. Einzelmahlzeit, Lengs of nursing periods.

健康乳兒では哺乳の時間を嚴格に定める必要はなく，滿腹して自ら哺乳を止め又は眠るまで與えて差支がない。哺乳時間が如何程かということは乳汁分泌の良否により相違するが，凡そ 15—20 分位であつて，その內最初の 5 分間位で大部分を哺乳し，その後の哺乳量は著しく減少するのが普通である。もし 20—30 分以上も經てなお哺乳を止めず，乳房に吸いついているやうな場合には，概して乳汁分泌が不足の場合である。なお片方の乳だけか兩方かという問題も分泌の良否によつて定まるから，とに角乳兒が滿腹する迄とすべきである。

4. 一回の哺乳量 Grösse d. Einzelmahlzeit, Amount of each nursing.

新生兒に於ては未だ極めて不定であるが，1 週以後に至ればやや一定する。但し哺乳量は乳兒の體力又は哺乳力の强弱により，又乳汁分泌の如何により個人的に動搖あり，更に又授乳の時間によつても變動するが，その概數は凡そ次表の如し。

月　齡	1週の終り	第 2 週	第 3 週	第 4 週	1—2ヶ月	2—3ヶ月	3—6ヶ月
哺乳量（cc）	30—60	60—90	90—120	90—120	120—150	120—180	120—210

哺乳 1 回量の動搖については，夜間授乳を休んだ場合には早朝の哺乳量が最も多く，その最大量は概として最小量の 2—3 倍に及ぶこともある。又 1 回の哺乳量が胃容量を著しく超過することさえあるが，之は恐らく哺乳中に乳汁の一部が腸に移行するためと思われる。從つて 1 回の哺乳量は動搖激しく，哺乳量の標準としては適當ではないから，寧ろ 1

日の全量に重きを置くべきである。而て1回の哺乳量を知るためには，哺乳前後の體重を測定して其差を算出すればよい。

5. 一日の哺乳量 Tägliche Trinkmenge, Amount of daily nursing.

1日の全哺乳量は，授乳回數の多少に拘わらず，正常なる健康乳兒に於てはほぼ一定しているが，それは必需カロリーの點よりしても當然である。生長につれて哺乳量の多くなるのは當然として，乳兒は總て1/ 以上を1日に哺乳することは稀とされるが，それは併し1/で何處までも充分だという意味ではなく，それでもなお不足する如き時期には，既に他の適當なる食餌により之を補ふべき時期に達している（即ち添食を與へる）という意味である。1日の哺乳量の概數は凡そ次表の通り。

月　齡	1週の終り	第2週	第3週	第4週	1—2ヶ月	2—3ヶ月	3—6ヶ月
哺乳量 (cc)	300	450	600	660	750	810	900—1,000

2. 授乳障碍 Stillhindernisse, Obstruction of nursing.

1. 授乳困難とその對策

原因が乳兒自身にある場合と，母體に存するものと二つがある。

(1) 原因が乳兒にある場合の主なるものは哺乳力微弱（Trinkschwäche）（例えば早産兒，生活力薄弱兒，兎唇狼咽の如き畸形等）及び鼻カタルによる鼻閉塞等であつて，そういう時には乳を搾つて匙，ピペットなどで與える必要がある。又稀には哺乳嫌惡（Trinkscheu），哺乳怠惰(Trinkfaulheit）等と稱し，哺乳を嫌い或は哺乳の意志乃至慾望を缺く者もあり，多くは神經質兒或は白痴兒等に見られるが，此の如き者に對しては忍耐を以て授乳を反復する他に法がない。更に又空氣の嚥下(Luftschlucken, Air swallow）と稱し，哺乳中に突然乳房を放して努責し，哺乳を止める者があるが，之は空氣を乳と共に嚥下して胃の膨滿を來すためであつて，その際乳兒を坐位となし，背部を輕打して空氣を吐出させれば再び安靜となつて哺乳する。

(2) 原因母體にあるものには乳頭の畸形（小乳頭，陷沒乳頭，扁平乳頭等），乳房疾患（乳頭裂傷，乳腺炎，乳頭知覺過敏等）等があるが，最も一般的のものは乳汁分泌不全(Hypogalaktie）である。而て乳頭裂傷又は糜爛等に對する處置として往々濕布が施され

るが，實はなるべく乾燥狀態に保つ方がよく，藥劑の必要あらば濃厚なる硝酸銀液（3—5%），タンニン酸グリセリン(5—10%)等を1日數回塗布するか，或は棒狀硝酸銀を以て1日1回腐蝕し，又は人工太陽燈の照射を行う。陷沒乳頭，扁平乳頭等に對しては，分娩前より指先で乳頭をつまんで輕く引つ張り出すようにしておくべきである。知覺過敏には授乳前にアネステジン液の類を塗布する他ないが，馴れれば自然に輕快する。而て乳腺炎は主として外科的疾患として取扱はれるが，冷却法の他，近來はスルフォンアシド劑又はペニシリンの類が用いられる。

乳汁分泌不全は一般に乳腺の發育不良によるから，その發育を促がす如き刺戟，例えばマツサージ又は所謂乳もみ，太陽燈照射，ビタミンL劑の投與等が行はれるが，併し精神的影響即ち母親の氣分が關係することが極めて多い點には絶大の注意を要し，その意味に於て，乳兒をして規則的に充分に吸わせることが必も肝要である。催乳劑（Lactagoga）と稱するものは古來多數にあり，甘酒，餅等の如き通俗的舊式のものから，オバホルモン，乾燥胎盤實質，乾燥乳腺實質，腦下垂體前葉ホルモン等に到る迄無數にあるが，それ等のいずれも効果不確實にして信賴をおくに足らず，最新藥としてのビタミンL（マミゲン）もなお未だ確實とは行かないようである。但し之等催乳劑の効果も精神的影響に左右されることが大きいのだから，すべて早くあきらめることなく，信賴と熱心とを以て行うことを最も肝要とする。

乳汁分泌能力を檢する一法として，乳房下部と腋窩との體溫を比較し，乳房下部體溫が腋窩よりも 0.3—0.5°C 以上高い時は分泌力旺盛の證となり，溫差なきか又は其差少なき時は分泌不充分なることを示す（Moll 氏法）。

2. 授乳禁忌

授乳繼續により母體に障碍を來すか，乳兒に障碍を及ぼすか，或は兩者を害するかの場合であるが，母が特殊重篤の疾患に罹つていない限りは，幸にしてそういうことは極めて少ない。母が結核である場合，授乳は母體の過勞を來し易く，同時に又乳兒にも傳染の恐れがあるが，輕症にして傳染の恐れなき時は敢て禁忌としない。母の梅毒については母乳を禁止する理由は少しもないが，乳母については梅毒者は嚴禁である。急性傳染病でも輕い時は敢て中止の要がないことが多いが，その際乳兒への感染を豫防する法（例えばマスクをつける等）を講ずべきであり，ヂフテリア，腸チフス，丹毒等に於ては殊にそれ等の注意が肝要である。但し重症者にあつては勿論斷乳しなければならない。母の脚氣又は乳兒脚氣にあつても母乳禁示の必要は殆んどないが，ただその場合には母兒ともに充分なる

脚氣の療法を施さなければならぬ。腎臟病，糖尿病，心臟疾患等も重篤者は勿論斷乳を要する。妊娠時の授乳は母の過勞となり易いが，大低自然に分泌減少して繼續不能となる。月經は全く何の禁忌ともならない。

3. 授乳婦及び乳母

Stillende u. Amme, Nursing mother and wet nurse.

1. 授乳婦の衞生

母乳の分泌をして佳良ならしめ，而も乳兒の發育に對して好影響を及ぼすために最も肝要なるは，母が平靜にして愉快なる生活を營むことであつて，そのためには出來得る限り心勞と過勞とを避けなければならないが，そうかといつて併し，安逸放恣は勿論有害だから，なるべく平生の生活狀況に從つて，過度に亘らざる限りは家事に働く方がよい。精神的不安又は窮屈感は母乳の分泌を減退させる作用が特に大きいから，無用の心配，神經過敏等は極力避くべきである。よく食べ，よく眠り，よく笑うことが，授乳婦にとつて最良の衞生法となるであろう。精神感動，殊に驚き，怖れ，心配，怒り等が分泌に及ぼす惡影響は絶大であるが，月經によつてはさしたる障碍は起らない。食餌としてはいう迄もなく榮養に富み，ビタミン並に鑛物質の充分なるものを擇ぶべきではあるが，併し平生と餘りかけ離れた不馴れの食餌では食慾が害われ易いから，なるべく平生に近いもので而も好めるものを攝る方がよい。母乳の分泌につれて水分の需要も多くなるから，適當に之を飲むべきであるが，茶，コーヒーの類は多すぎないようにする。

乳房は常に清潔に保ち，殊に乳頭を無用に刺戟しないように，常に乾燥に保ち，哺乳前後には清水又は硼酸水（1% 位）を以て極めて輕く清拭しておく。乳頭裂傷その他の障碍には早期の處置療法を施すべきであるが，それ等を豫防するためには常に乾燥清潔に保つことと，授乳時になるべく深く乳兒の口內に含ませるようにすることである。序でながら乳兒の口內清拭の可否について一言したい。昔は授乳前後に硼酸水等を以て乳兒の口內を清拭したものであつたが，この處置は全く無用であるだけでなく，時にはしばしば有害であつて，それによつて却て口內粘膜に傷をつけ，甚だしきは限局性潰瘍（例えばベドナー氏アフタ）を作ることさえあるから，特殊の口內疾患でもない限りは清拭してはいけない。乳の殘餘は，唾液によつて自然に清められるから，敢てそれを拭うには及ばないのである。

藥劑の乳汁內移行の危險については從來喧傳された程のことはなく，一般にハロゲン屬，

砒素，水銀の如き重金屬，麻醉劑殊にモルヒネ屬等が乳汁移行の傾向ありとされるが，併しそれによつて乳兒に大なる障碍を及ぼすことは極めて稀である。その他ウロトロピン，アスピリン，アミノピリン，フェナセチン等の類も幾分か乳汁に移行するという。

2. 乳母の選定

母乳榮養をなし得ない時には，健康なる乳母によるのが最もよく，乳母の選定に際しては先ず何よりも健康と豊富なる乳汁分泌とを必要條件とする。健康については第一に結核，梅毒を始め，淋疾，脚氣，トラホーム，傳染性皮膚病等を有せざることである。乳汁分泌の良否を知る最良の法は，乳母の乳兒について發育狀態を檢することが最も簡單且つ確實である。乳房の外觀によつては判斷困難であるが，乳房下部を檢溫して腋窩部に於けるよりも 0.3—0.5°C 以上高い者は乳汁分泌佳良なりといわれる（第125頁參照）。

乳汁の檢査には殆んど意味なく，それによつて良否を知ることは現在なお全く不可能なることについては既に人乳の章に述べた。初產婦よりも經產婦の方が確實であるが，年齡は別段に母親と同年輩たるを要せず，又兩方の乳兒が互に類似月齡たることもさして必要はない。分娩後の日數については，少なくとも2ケ月位經過した者を選ぶべきである。

II. 人 工 榮 養

Künstliche Ernährung, Artificial feeding.

人工榮養には主として牛乳を用いられるが，牛乳は元來仔牛の食物なのだから，それを乳兒に應用するためにはどうしても多少の操作を加える必要がある。稀釋，糖添加，時として脂肪，蛋白質又は穀粉の添加等が即ちそれである。又人乳の如く直接に乳房から飲むことが出來ないために殺菌の必要も生ずる。

1. 授乳法 Stillregeln, Technic of feeding.

大體に於て天然榮養に於けると同樣であるが，人工榮養に於ては授乳量を自由に加減することが出來る代りにとかく過不足を生じ易く，且つ稀釋，糖添加等の調理に於て誤を生じ易いから，その實施には大なる注意を要する。人工食餌は之を適當に溫めて與えなければならず，その溫度は凡そ體溫に近くすべきであるが，實際には 38°C (100°F) 前後とする。而てその加減は，牛乳を肘の上に數滴たらして幾分か暖く感ずる位の程度であつて，

瓶の溫度では疑はしい。ゴムのチクビは常に清潔に且つ滅菌的に保ち，牛乳の出る孔は，瓶を逆さにしてポトポト滴下する程度とし，迸り出る程大きくしてはいけない。それには熱した木綿針の尖端を以てすれば，大小ともに任意の孔が開けられるであろう。牛乳を飲む時には一般に空氣を幾分か同時に飲むから，それを哺乳中又哺乳後に時々オクビ（auf-stossen, Eructation）として吐き出させなければならぬ。而て哺乳の時間は一般に15—20分だから，それ以上長引かせない方がよい。幼若乳兒については，哺乳直後は頭を幾分か横向きに寢かせておく注意は天然榮養に於けると同じ。

1. 授乳の回數 Zahl d. Mahlzeiten, Number of feeding.

牛乳の場合には，授乳の間隔は必ず4時間毎と定め，止むを得ざる場合でも 3.5時間より短縮してはいけない。眞夜中に間を延ばす(一回休む)ことは天然榮養と同樣である。從つて回數は一晝夜に5回を通則とし，時によつては6回とすることもあるが，特殊の場合以外には 6 回以上としてはいけない。此のことは牛乳の胃內消化に要する時間が 3.5—4時間位なる點によつても明らかである。但し新生兒乃至幼若乳兒に關しては別に述べる。

2. 一回の授乳量 Grösse d. einzelnen Mahlzeit, Amount of each-feeding.

これは個人的に相違が多いので回數ほど嚴格には出來ず，場合によつて增減を生ずるのは止むを得ないが，適當と思はれる量が知れたならば.その量をなるべく守るべきである。1回の授乳量概數は人乳の場合と大體同じで，それ位を標準とすべきであるが，牛乳の組成は人乳と異なり，殊に牛乳が異種食餌である關係上，どうしても人乳の場合よりは幾分か多量に且つカロリーを多く與える必要が生ずる。但し1回量としてはなるべく 200cc 迄に止むべきである。月齡と1回授乳量（稀釋，糖添加等を施したるもの）との概數を次に表示する。

月　齡	1週の終り	2週の終り	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月以後
授乳量 (cc)	40—70	70—100	120—140	130—150	140—170	150—180	160—220

3. 一日の授乳量 Tägliche Trinkmenge, Amount of daily feeding.

1回の授乳量より自ら明らかであるが，1日全量は大體に於て 1,000—1,200 以內に止むべきである。もしそれでも猶ほ不足を訴える時は，徒らに乳量のみを多くせず，乳が稀薄に過ぎはせぬか，糖添加は充分であるか，或は又既に乳だけでは榮養に不充分となつているのではないかと，退いて一考すべきである。人工榮養に於ては人乳の場合よりも幾分か多量を要することは既述したが，その1日全量については，健康乳兒に對しては全乳にて體重の凡そ 1/10 量を要するとされる。但し之は全乳のことだから，稀釋乳では自ら異なり，實際に於ける稀釋加糖等の調理を施した牛乳の1日全量の概數は凡そ次表の如くである。

月　齡	1週の終り	2週の終り	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月以後
1日量(cc)	300—400	400—500	600—700	700—800	800—900	900—1200

人工榮養に於ては常にカロリー需要量に注意し，體重增加の程度を檢し，それによつて授乳量を加減し，或は稀釋，糖添加等を適當となし，以て過不足のないように努めなければならぬ。

4. 新生兒乃至幼若乳兒の場合

新生兒の人工榮養は障碍を生じ易く且つ困難である。その哺乳量も極めて不定であつて規則通りに實行し難いので，時と場合により1回の受乳量を加減して適當の量を求めなければならず，從つて又授乳回數にも自ら增減の生ずるのは止むを得ない。例えば1回 20—50cc 1日 7—8 回という如く，又哺乳力弱き者には 9—10 回或はそれ以上にも及ぶという如き類であるが，新生兒に於てはとかく授乳量の不足を來し易いことは最も注意すべき點である。

2. 牛乳の稀釋法
Verdünnung der Kuhmilch, Dilution of cow's milk.

牛乳はそのカロリーの點に於てはほぼ人乳に匹敵するのであるが，組成に於て相違する處があるので，通常之れを月齡に應じて稀釋して用いる。現今一般に行はれる稀釋法は次の三種類であつて，これ以上細かく區別することは不必要とされる。

1/3 牛乳（牛乳 1：水2）。 1/2 牛乳（牛乳 1：1） 2/3 牛乳（牛乳 2：水1）。

以上の如き稀釋を實際には如何に適用するか，即ち乳兒の月齡との關係については昔から色々に變遷した。例えば以前には 1/3 牛乳を生後1ヶ月の終り迄，或はそれ以上も續けるといつた類であつたが，近來は次第にそれが繰上げられて，稀釋の少ない濃い牛乳をなるべく早期より與える方針となり，中には出生當時より 1/2 牛乳とする方がよい（即ち 1/3 牛乳は不要とする）とする說も現はれた。これはいう迄もなくカロリーの點からであつて，

稀釋の多い薄い牛乳ではカロリー必需量を充分に滿たし得ないのだから，理論的にはこの說の方が正しいのであるが，昔からの多稀釋論者は，そう濃い牛乳では消化吸收上に却て害があるだろうと危惧するのである。然らば 1/2 牛乳では新生兒に對して本當に害があるかというに，實際にはさしたる障碍は起らないらしいから，とに角稀薄に過ぎないものとすべきであろう。

牛乳の稀釋度と月齡との關係については近來次第に濃厚のものが用いられるようになり，最近には凡そ次表に示す如く出生直後より直ちに 1/2 乳とする一般方針となり，1/3 乳を用いるとしても生後1週以內位に限られるようになつた。併しこの問題は發育の良否，哺乳量の多少，消化障碍の有無等と關連することだから，濃厚なる牛乳が常に必ず良いと限つた次第でもない點には留意を要する。

月齡	生後 2.5ヶ月迄	2.5—5ヶ月	5—6ヶ月以後
稀釋度	1/2	2/3	全乳

牛乳を稀釋して用いる理由は昔からの經驗に立脚することは勿論であるが，理論的には成分の相違，即ち牛乳に蛋白質及び鹽類が多すぎるので，稀釋して人乳の夫れに近づかしめる目的であるが，他方乳糖は牛乳に却て少なく而も脂肪はほぼ等しいのだから，稀釋すれば一層少なくなるのは止むを得ない。この缺點を防ぎカロリーの減少を補ふ目的を以て一般に糖の添加，稀には脂肪の添加が行われる。之が次に述べる牛乳の熱量增量法である。

3. 牛乳の熱量增量法

Kalorienanreicherung, Increase of calorie.

通常一般に行はれるものは含水炭素添加である。脂肪の添加，蛋白質添加等は特殊の場合，例えば榮養障碍の治療に際して施すこともあるが，健康乳兒には行はれない。

1. 含水炭素の添加 Kohlehydratzusatz, Addition of carbohydrate.

最も一般に用いられるものは蔗糖であるが，滋養糖類，穀粉又は穀粉製劑或は重湯，時としては麥芽糖製劑等も用いられる。

牛乳への含水炭素添加に關し一考すべきは乳糖の問題である。乳汁中の糖は元來すべて乳糖であり，且つ牛乳の乳糖含有量は人乳よりも少ない（略々 2/3）から，乳糖を添加して

その不足を補ふことが最も合理的のやうにも考えられ，昔は乳糖を用ひたこともあるそうであるが，從來の經驗に於ては，乳糖添加による乳兒體重の增加は案外に少なく，而も乳糖はと角腸內に於て醱酵を生じて下痢を來し易いとされるために，その後普通一般には用ひられない。併し，このことは今後改めて檢討を加ふべき問題と思われ，乳兒榮養學に於ける乳糖の意義に關しては更に討究を加ふべき重要課題と思われるし，又アメリカでは現在既に乳糖を用いているらしい。日本では最近に詫摩氏の實驗があつたが，それによれば，牛乳に乳糖を添加して與える時は，從來の一般人工榮養に於けると異なり，その便が酸性の方に傾き，天然榮養兒の便に於ける如くビヒヴス菌が大腸菌よりも優位となるそうであり，而も乳兒の榮養上別段に見るべき程の障碍なく，却て有利の如く思はれるそうである。

葡萄糖は元來腸內に於てそのまま吸收利用され，即ち最も吸收の容易なる糖だから，乳兒の榮養上最も有利でないかという考の出ることも當然である。然るに之もまた從來よりの說によれば，餘りに細菌醱酵をうけ易いから，やはり下痢を誘發し易く不適當であらうということになつていた。ところが近來葡萄糖の應用が一般化するにつれて，之を牛乳添加糖として，或は糖液としてそのまま試用する傾向が現はれたが，その結果によれば從來考えられた如く下痢を誘發する危險は別段ないようであるが，さりとて特別の利益も認められないらしく，殊にその高價なる點とも關聯して普通の健康乳兒に之を用いることは現在でも殆んどないといつてよい。

このことは又果糖又は蜂蜜についてもほぼ同樣の關係をなすものらしく，それによる害は全くなく，よく乳兒の發育を助けるが，併し特別の利益も見られないらしい。

（1） 蔗糖 Rohrzucker, Cane sugar。 牛乳えの添加糖として最も普通一般に廣く用ひられ，美味にして廉價，而も體重增加に及ぼす影響も比較的良好だから，最も實用的である。その添加の割合は通常 5% 前後とされるが，時によつては 7% 或はそれ以上にも及ぶこともある。4% 以下の少量とすることは新生兒に於ける場合を除いては（新生兒でも 7% の添加をするものもある），通常の健康乳兒には行われないが，それは牛乳榮養に於ては少なくともそれ以上の糖添加を必要とするからである。

蔗糖は比較的細菌醱酵をうけ易く，從つて便を軟化せしめる傾向があり，この點もまた牛乳榮養上に利用されるのである。即ち牛乳榮養に於ては，牛乳中の蛋白質の過量並に鹽類殊にカルシウムの多量と乳糖量の不足とによつて，生理上と角硬便を生じて便秘に傾き易いので，蔗糖添加によつてこの缺點を補ふ意味であるが，それと同時に又この性質は，時として軟便の程度が過ぎて下痢に傾かせることもあるから，そういう點についても常に注意を要する。要するに蔗糖添加量は，乳兒の發育の良否と便の性狀とを併せ考慮して之

を決すべきものである。

（2） **滋養糖類** Nährzucker, Nutritive sugar。 主として穀分に加工操作を施して製したものであつて，麥芽糖とデキストリンとを主成分とすることについては前述した。このものは腸内に於て細菌性醱酵をうけることが比較的少なく，從つて下痢を誘發する危險の少ない點が利用されるのであつて，下痢に傾き易い牛乳榮養兒に應用される。即ち蔗糖のみを充分に用ひたのでは下痢を起し易く，さりとて糖量を減少しては發育に支障を生ずる危險ある場合に，蔗糖の代りに用いるのであるが，多くの場合蔗糖と共に用いられ，滋養糖のみを用ひることは寧ろ少ない。而てその添加量は時によつて異なり，單獨か蔗糖と併用かとによつて異なる次第であるがそれ等のいづれにもせよ糖添加の總量が 5—7% 位になるやうにするのである。

又このものは蔗糖と異なり單一物ではないから，製品によつてそれぞれ幾分がづつ組成に相違のあるのはいう迄もなく，又名稱にも滋養糖とか榮養糖とか或は全く獨特の名稱のものもある點には留意を要する。

（3） **澱粉又は穀粉製劑** Mehl- od. Griespräparate, Flour or grain products。 牛乳榮養に際して糖添加のみにては發育がなお不充分なる場合，又は離乳期に於ける者に用いられる。例えば牛乳の稀釋又は糖の添加等に於て別段に不足なく，又計算上攝取カロリーはほぼ充分と思はれるにも拘はらず，乳兒の發育が不充分だという如き時，又は既に離乳期に入つて牛乳だけでは發育に支障を生じ易いというやうな場合である。

以前は穀粉(小麥，米時としては玉蜀黍等)そのものが用ひられたが，近來は便利なる穀粉製劑が多數に製出されるやうになつたので，一般にそれ等製劑が用ひられる。例えばビオスメール，三共重湯末，マーゲン，ライスメール等の類である。之等は通常 2—3—5% 位の濃度に於て牛乳に添加される。

穀粉煎汁(Mehlabkochung)と稱して以前に用いられたものは，穀粉に水を加えて 20—30 分間煮沸したものであつて，之を稀釋水として牛乳に加えるのであるが，その濃度は穀粉そのものが全稀釋牛乳に對して 2—3% 位となるやうにしたものであつた。主として玄米粉が用ひられたが，只今はそう云う舊式のものを用いる人は殆んどない。

（4） **重湯** Reisschleim, Rice-water。 昔から我國では一般に用いられ，今でもなお相當廣く用いられるが，併し最近には前記の如き簡便なる穀粉製劑が出來たので幾分その應用が減少した。重湯の製法は區々で一定しないが，小兒科に於て一般に意味するものは，弱い火にかけて1時間位米を煮て，細かい篩又はガーゼ等で濾して液狀のもののみとしたものであつて，その濃度は通常 10%，即ち 10g の米から出來上り 100cc の重湯とするのである。牛乳添加用には之を稀釋水の代りに用い，牛乳と同量或は半量等を加え，即ち重湯添加 1/2—2/3 乳とするのである（製法に關しては榮養及び食品の項參照)。

（5） **麥芽糖製劑** Maltosenpräparate, Maltosemixture。 その組成に於ては滋養糖に類似するも，形狀も異なり又その作用も全く相反して，便を軟化せしめるものであるが，一種の榮養劑たることは同樣である。即ち便秘に傾く牛乳榮養兒に對し，このものを添加し與えて便秘を除く目的に用いられる。而てその添加量は時によつて異なり一定しないが，大體に於て適度の便通を得る程度迄とする。例えば 1—2% の添加によつて普通の便通あらばその程度に止め，もしそれでもなお便秘去らざる時は更に量を增して 3—4% とするという如き類である。尤も，このものは必ずしも常に牛乳中に添加しなければならぬとは限らず，單獨に 10—20% 溶液として 50—100cc 位を 1 日 1—2 回與えるやうにしても差支なく，又人乳榮養兒の便秘に對しては多く此法が行われる。マルツ汁エキス，マルツベール等が之に屬する。

2. 脂肪竝に蛋白質の添加 Fett u. Eiweisszusatz, Addition of fat and protein.

稀釋によつて生じた脂肪の不足を脂肪又はバター等で補うこともあるが，これは特別な場合(榮養障碍，殊に萎縮症等)に限り，普通は行われない。

蛋白質は元來牛乳には多過ぎるのだからして，稀釋してもそう不足になることはないので，これを特に添加することは通常なく，ただ稀に榮養障碍の特殊の場合に於て應用されるに過ぎない(一般治療法篇食餌療法參照)。

4. 健康乳兒牛乳榮養の形式概要

之を表示すれば凡そ次表のようになるが，之は併し一つの型にしか過ぎないから，個々の例については狀況によつて適宜加減すべきはいう迄もなく，實際には必ずしもこの表の通りには行かない點は豫め御承知を願いたい。例えば出生直後より 1/2 乳とすべきか，或は生後1週位は 1/3 乳とすべきかといつた問題，糖を始めから 5% にする方がよくはないかといつた點，5 ヶ月頃になると 1 日 1,000cc では足りないこともあるから 1,200cc 位にしたらどうかといつた點などの類であるが，それ等は適宜取捨されたい。

次表は主としてカロリーの點より定めたものであるが，更に之を水分量より見れば，次表に於ける對 kg 1 日の水分攝取量は生後半ヶ月迄には凡そ 130—180cc，半ヶ月より 2 ヶ月半までては 180—140cc，2.5—5 ヶ月では 140cc，5—6 ヶ月では 120—130cc となり，

月　齢	食餌回數	食餌の間隔(時)	牛乳稀釋	一回量(cc)	一日全量(cc)	糖添加(%)	體重(kg)	對kg一日のカロリー	果汁(cc)
1/2ヶ月迄	8—6	3—3.5	1/2	50—100	400—600	3—5	3—3.2	60—100	—
1/2—2.5ヶ月	6—5	3.5—4	1/2	100—150	600—800	5	3.2—5.5	約 100	20
2.5—5ヶ月	5	4	2/3	150—200	800—1,000	5	5.5—7	約 90	30
5—6ヶ月	5	4	全乳	180—200	850—1,000	5	7—7.5	約 100	50
滿6ヶ月以後	5	4	全乳	200	離乳開始				

乳兒の生理的水分需要量（對 kg 1 日 120—150cc）にほぼ適合することになるであろう。但し，上表の如き形式を定めんとする場合に最も注意すべきことは，とかくカロリーだけを多く，或は十分にしようとして，牛乳の稀釋又は量が過重になり易く，無理を生じ易いことであつて，私の本表などもその點相當の無理があるように思われる。

なお，乳幼兒のカロリー需要量という根本問題にも多少の疑問があり，前記の如き對 kg 1 日 100—120 カロリーという數字も決して不動の鐵則を示すものではなく，個人的に，又は人種的に幾分か相違があるらしくも思われるのである。例えば前揭榮養及び食品の章に記した如く，對 kg 1 日の需要量を，アメリカ書には乳兒に對し 100—120 とあるに對して，ドイツ書には乳幼兒期を通じて 75 カロリーとある點によつても凡そ想像される。更に又前記の表によつて計算した對 kg カロリーの値は，その計算の基礎となつた體重が，實際の體重よりも幾分か多い（それは第1章末尾に揭げた本邦小兒發育標準値の算出法を見れば凡そ理解されるであろう）點も見逃すことは出來ない。例えば生後1週に於ける體重は一般に 3kg に達せず，又 2 ヶ月半で 5.5kg となる者は殆んどない，といつた類である。從つて前記の表を基礎とした對 kg カロリーの値は，實際に於ける一般の値よりも概して少なすぎる點にも考慮すべきである。

之を要するに人工榮養の形式は，個々の實際についてその發育の狀況を參照して定むべきであつて，發育に於て缺くる處さえなければそれで充分とすべきであろう。而てもし發育に於て缺くる處があるならば，牛乳のカロリーは勿論，その稀釋並に糖添加の割合についても愼重に檢討しなければならぬ。又もしカロリーに不足なくして而も發育の不充分なる者に對しては，徒らに牛乳の濃さを增すことだけを考えずに，糖乃至その他の含水炭素の添加量如何という點に着目すべきであるが，それは離乳期に近き乳兒に於て特に肝要である。但し，發育の良いということは，決してむやみと肥らせることではなく，すべて健康を增進することにある點も忘れてはいけない。人工榮養に於ては，肥らせようと思えば隨分肥らせることが出來るけれども，肥り過ぎは必ずしも健康上よいとはいわれないから，

生理的に適度の範圍に止むべきである。

5. 粉乳又は煉乳の使用法

粉乳又は調製粉乳，煉乳等に關しては第2章乳兒の食品の項に詳述したから，その使用法も旣に明瞭の筈であるが，粉乳の應用が近來にわかに激增せる點に鑑み，重ねてここにその使用法を記しておきたい。

1. 粉　乳

粉乳の中には脫脂粉乳又は酪乳の粉乳等もあるが，それ等は特殊治療用のものだからここには述べない(治療食餌の章參照)。粉乳は無糖を原則とするけれども，近來は糖を添加せる加糖粉乳が次第に多くなつてきた。

(1) **無糖の粉乳(全乳粉)**。このものは牛乳の凡そ 7—8 倍の濃度に當り，牛乳以外の成分を含んでいないから，その使用法は簡單である。即ち之を約 13% に溶かせば全乳と等しくなるから，それを標準として月齡に應じて濃度を定め，之に蔗糖(又は滋養糖)を凡そ 5% の割合に添加すればよい。

(2) **加糖粉乳**。蔗糖の添加量は 15% と 35%（即ち粉乳量は 85% と 65%）との二種になつており，その實際の使用法は次の如く定められている。なお注意として，ビタミンCの補給には，生後 1—2 ヶ月以後は新鮮なる果汁又は野菜搾汁 10—30cc を1日 1—2 回與えるように記してある。

月　齢	15% 加糖粉乳		35%加糖粉乳	溶かす液とその量(cc)	穀粉重湯を作る穀粉の量 (g)	1日の回數
	粉乳1回の量 (g)	蔗糖又は滋養糖1回の量 (g)	粉乳の1回量 (g)			
第 1 週	2—7	2—6	4—13	(湯) 30—100		6
第 2—3 週	7—9	6—7	13—15	(〃)100—120		6
第 2 ヶ 月	12—16	8	20—22	(重湯) 160		5
第 3—4 ヶ月	17	6	24	(穀粉重湯) 180	2—4	5
第5—6—7ヶ月	26	5	32	(〃) 180	4—6	5

而て上表の濃さを牛乳に換算して見れば，生後 3 週までは凡そ 1/2，2—4 ヶ月には約 2/3，5 ヶ月以後は凡そ全乳に相當することになる。

(3) **粉乳の溶し方**。所要量の煮沸せる溫湯を入れた哺乳瓶の中へ，所要量の粉乳を投入してよく振盪すれば直ちに溶解するから，それに必要量の糖を加えて溶解すればそれで

よく，直ちに乳兒に與えることが出來る。もし沈澱を生じ或は凝塊となつて溶解不充分の時には，瓶のまま溫湯中に入れて 2—3 分間煮沸すれば多くは溶解する。それでもなお溶けないものは，多少に拘らず變質あるものと思うべきである。

2. 調製粉乳

粉乳に各種含水炭素加工品を添加して調製したもので，その組成は一定しないが，大體に於て 16% に溶かせばカロリーに於ては牛乳と略々等しくなるが，組成は著しく相違し，殊に脂肪の少ないものとなるのは止むを得ない。從つて使用の實際には 16% を以てほぼ全乳と等しいものと見なし，月齡に應じて適當に溶解する他に致方がない。

但し，このものは主として離乳期に入つた後，即ち乳汁榮養に對する補助食品として應用され，これのみを以て乳兒の哺育に當ることは少ない。

3. 煉　乳

從來は主として加糖煉乳であつたが，近來次第に無糖のものが多くなつた。

(1) **加糖煉乳**。牛乳を凡そ $1/2.5$—$1/3$ に濃縮して，それに多量の蔗糖（日本では約 40%，アメリカでは 45%）を添加したものであつて，乳兒の榮養上には蔗糖が多過ぎるため不適當である。このものは元來乳兒の榮養に用いるために作られたものではないから，その不便は止むを得ないけれども，注意して行えばこれでも乳兒を哺育することが出來る。

健康乳兒の榮養として之を用いるとすれば，各月齡に應する稀釋度は凡そ次表の如くであるが，之は併し，主として蔗糖の過量を防ぐ意味に定めた稀釋度だから，牛乳の濃度から見れば著しく稀薄のものとなり，蛋白質，殊に脂肪の需要量を滿たすことは到底出來ない點には深甚の留意を要する。即ち次表の如き稀釋とすれば，蔗糖含有量は凡そ 5—7% となつて，一般牛乳榮養の標準に一致するけれども，牛乳の濃度から見れば $1/3$—$1/2$ 牛乳位にしか當らないことになるから，勢い多量を要することになるであろう。從つて實際には，乳兒に消化障碍なき限りはなるべく濃いものを用うべきであるが，併し 20%（即ち 5 倍）よりも濃厚のものは避くべきである。

月　齡	1ヶ月以內	2—3ヶ月	4—5ヶ月	6ヶ月以上
稀釋度（%）	12—13	13—15	15—17	17—18

(2) **無糖煉乳**。單純なるものの他，アメリカではエバポレートミルク，均質牛乳等という特殊のものが廣く用いられ，近來は之等の方が乳兒榮養上却つて良いとされるに到つたらしい。之等はその製造過程に於て相違があるとわいえ，その濃度はいずれも牛乳を凡そ 2 倍半に濃縮したものだから，之を約 40% に溶かせば全乳とほゞ等しく，又約 20% とすれば $1/2$ 牛乳と凡そ等しくなるから，使用法は極めて簡便である。但し，實際には糖を添加することを忘れてはいけない。

6. 無 乳 榮 養

Milchfreie Ernährung, Milk-free feeding.

牛乳又は牛乳製品を用いざる乳兒人工榮養法は特殊なる例外として稀に行われ，之に應用される食餌には大豆粉乳，豆乳，卵黃乳又はバター穀粉食餌等があることについては既に記した（榮養及食品の中無乳食餌參照）。之等の多くは人工食餌の一部を補うに用いられるが，時としては稀に之等のみによつて長期榮養を行うこともあり，又それによつて乳兒は支障なく發育する者も多いという。

穀粉類のみを以て長期榮養をなす法は昔は往々行はれたが，蛋白質脂肪等の榮養素の不足は乳兒の發育に多大の障碍を及ぼし易いから，現今は全く行はれない。たとえ經濟的理由によるとしても，此の如き榮養法を行つてはならない。

III. 混 合 榮 養

Gemischte Ernahrung, Mixed feeding.

人乳の不足なる場合に人工榮養を以て補足する法であつて，之を又雙乳榮養(Zwiemilchernährung) とも云う。混合榮養の成績は，單なる人工榮養よりは遙かに優れてゐるから，人乳を得られる限りは，たとえ一部分であつても之を與えなければならない。反對に又人乳に不足あることが明らかなる場合には，躊躇することなく牛乳等を以て之を補うべきである。

混合榮養の實施には二法あり，一は人乳と牛乳とを交互に別々の授乳時間に與える法，他は每回人乳を與えた後不足分だけを牛乳其他の人工榮養品を以て補う法である。それ等のいづれが良いかは必ずしも一定しないが，要は之によつて人乳の分泌をなるべく減退させないように努めること，即ち人乳を必ず充分に吸び盡させることである。分泌量少なき

人乳を吸ふためには大なる努力を要するも，牛乳瓶よりの飲用は極めて容易だから，易きに馴れて乳房よりの吸飲が漸次怠惰となり，從つて分泌は愈々減退に傾く慣があるから，その點に最も留意を要する。その缺點を防ぐ一法として牛乳瓶の吸口の孔をなるべく小さくし，且つ哺乳中時々間歇をおくことも一法である。又人乳を吸飲せしめる回數は1日3回以下に減じてはならぬ。

本法に於て補充すべき牛乳量は，人乳分泌の多寡によつて異なるのは當然として，每回人乳を與えた後に牛乳を以て補ふ場合には，人乳の哺乳量を測定して其不足量を定めるか(哺乳前後に於ける乳兒の體重を測り，その差を見る)或は何回か繰返し試みたる後に牛乳の適當量を定めるかのいづれかによつて其大體の量を定めなければならない。但し交互に與ふる場合には，月齡に應するだけの濃度と量とを與えればそれでよい。

母乳の分泌が不足か否かは乳房の外觀だけでは判明しないことがあるから，もし乳兒の發育が不充分ならば，たとえ乳房は大きく分泌は良さそうに見えても，一應その分泌量を測定して見なければいけない。近來職業婦人の增加につれて混合榮養の必要の必要を增して來たし，又混合榮養は上手にやれば仲々便利なものであるが，併しそのために母乳の分泌が減退し易いことだけは豫め承知しなければならない。

IV. 乳兒榮養法の實際

人乳は乳兒にとつて天與の完全食品ではあるが，ただビタミンDと鐵との含有量に於て幾分か不足し，又ビタミンCも多少缺乏を來し易いとされるから，それ等の缺乏を防ぐ意味に於て，ビタミンの補給はなるべく早期より始めるのが良いということになり，アメリカでは生後2週より旣にCとA及びDを與うべしとされるに到つた。併し，人乳に於ける之等ビタミンの關係は，地域乃至食物の關係によつて多少の相違が生ずることだから，日本の主要地域に於ける如く太陽光線に富める地方に於ては，Dの缺乏を來すことは少ないものと思われるし，同時に又野菜果實の類を多く攝る關係上，Cに不足を生ずることも比較的少ないのではないかと想像されるから，之等の關係は歐米諸國と多少の相違があるものと思われる。併し人工榮養に於ては，その點幾分か異なり，歐米と日本との相違は少ないかも知れない。

それはとも角として，乳兒に對してはビタミン又は鐵の類を早期に補給することは，消化障碍を起さぬ限りに於ては極めて有利のことと思われるので，次にアメリカ書に記載される一例を表示して參考に供する。

時間	2 ケ 月	4 ケ 月	6 ケ 月
6	母乳又は牛乳	母乳又は牛乳	母乳又は牛乳
9	アスコルビン酸 ビタミンA及びD（生後2週より）	オレンヂ汁 ビタミンA及びD	オレンヂ汁 ビタミンA及びD
10	母乳又は牛乳	母乳又は牛乳 卵黄，穀粉	母乳又は牛乳 穀類
14	母乳又は牛乳	牛乳	牛乳
16	オレンヂ汁	オレンヂ汁	卵黄，野菜 オレンヂ汁
18	母乳又は牛乳	母乳又は牛乳	母乳又は牛乳 穀類又はバナナ
22	母乳又は牛乳	母乳又は牛乳	母乳又は牛乳 (止めることも多い)
2	母乳又は牛乳 (止めることあり)	——	——

時間	8 ケ 月	10—12（又は 14）月	第 2 年
6	牛乳	牛乳	7. 牛乳，穀類 全卵，果實
9	オレンヂ汁 ビタミンA及びD	オレンヂ汁 ビタミンA及びD 穀類	9. オレンヂ汁，ビスケット類，ビタミンAD
10	穀類，牛乳 果實(6—7ケ月より)	牛乳，果實 全卵(8—10ケ月より)	11.5. 牛乳，肉，野菜， トースト，果實
14	牛乳，卵黄 野菜(白)	牛乳，野菜 肉(10—12ケ月より)	15. ビスケット類 オレンヂ汁
16	オレンヂ汁	オレンヂ汁	5.5. 牛乳，穀類 チーズ肝臟等 野菜果實等
18	牛乳，穀類 果實	牛乳，穀類 果實	

V. 離　乳

Entwöhnung od. Ablaktation, Weaning.

1. 離乳の意義

人乳又は牛乳の如き流動食餌のみを以て哺育せる乳兒に、乳汁以外の食餌，殊に半流動食より固形食餌と與え馴らして漸次普通食餌に移行せしめることを離乳という。從つて離乳とは突然に乳汁を全廢することでもなく，又離汁を全廢してもよいある特定の時日を指

すのでもなく，漸次普通食餌に移行すべき長期間を意味するのであつて，從つて又離乳にとりかかつてからそれの完成する迄には相當の長時日，少なくとも數ケ月を要することになる。

人乳は乳兒にとつては最良の榮養品だとしても，併しそれにもある限度があり，何時迄も唯一最良というわけには行かず，一定の時期になれば人乳だけでは榮養素に不足を生じて發育の完全を期し得ないようになる。牛乳其他の人工榮養品に於ては，その點一層顯著である。即ち生後 8—9 ケ月以後に到つてもなお乳汁のみを以て哺育せる乳兒は，たとえその體重に於て正常に近しとするも，皮膚蒼白，組織の緊張性減退乃至骨系統の發育障碍等を示すこと多く，所謂ブヨブヨ肥りとなり易く，健康に於て諸種の缺陷を現はすことが多い。從つて此時期に到る前，即ち此の如き缺陷を現はさない以前に於て，乳汁以外の他の適當なる食餌を與えて之を防ぐと共に，乳兒の發育の健全を期さなければならない。玆に離乳の重要性があるのである。

離乳に際して使用する食餌（添食物 Beikost, Supplemental diet）の意義についてはなほ幾分か不明の點はあるが，併し，その根本が食餌の量及び成分の關係にあることは確實である。即ち此の如き時期に到れば，乳兒と雖も單に乳汁の如き流動食餌のみにては榮養分の攝取に不足を生じ易きを以て，更に一層濃厚なる食餌の攝取を必要とすると同時に，乳汁成分の中或るものにも不足を來すからである。此の如き，乳兒の發育上支障を生ずべき乳汁成分の主なるものは鐵，燐，石灰，銅等の如き造血機能乃至骨發育に必要不可缺なる鑛物質，並にプリン體の供給源たる核質（Kernsubstanz）等が乳汁中に少ない點が最も重視されるが，ビタミンについてもまた缺乏を生じ易い。從つて離乳期に到れば，乳汁以外の食餌によつて之等物質の補給を行うと共に，食餌カロリーの增加をはからなければならぬのである。

乳汁の鐵含有量は極めて少なく，其の 1ℓ 中人乳にあつては凡そ 1—1.5mg，牛乳に於ては更に少なくして人乳の 1/3—1/4 に過ぎない。此の如き鐵量を以てしては造血作用に充分なる鐵を供給し得ない。乳兒は元來出生時に於ては肝臟中に多量の鐵貯藏を有するものとされるが，生長につれて之を消費するため，7—8 ケ月頃に到れば既に外部より相當量の補給を必要とする狀態になるものと見なされる。卵黃，果實，野菜又は玄米の如き，鐵含有量の比較的多き物を離乳期添食物として與える理由の一つはこの點にも存する。

燐と石灰とも人乳には少ないから，この時期に於ては發育上不足を告げるが，併し牛乳にあつては大いに異なり，兩者ともに人乳のほゞ 5 倍も含有しているから，牛乳榮養に於ては之等兩成分の缺乏を來すことは少ない。離乳期に於ける人乳榮養兒に牛乳を與えるこ

との意味の中には，この點も含まれる。

2. 離乳の時期

離乳開始並に完成の時期は國により習慣上多少の遲速あり，日本では歐米諸國に比して從來一般に幾分か遲れているが，近來は以前に較べて著しく早くなつた。又歐米諸國でも昔はやはり今日よりも遲れていた。即ち離乳の時期，殊にその開始の時期は，世界各國を通じて一般に早められる傾向にある。現今に於てはなるべく早く離乳にとりかかり，ゆつくりと急がずに行うをよしとされ，遲く始めて急ぐのはいけないものとされる。

（1）離乳開始の時期。我國に於ては大體生後 7 ケ月に入つた頃とされる。中には 6 ケ月に於て始むべしとする人もあり，又 8 ケ月をよしとする人もあるが，先づ 7 ケ月頃を以て適當と考える。尤も榮養方法の如何，即ち天然榮養か人工榮養かによつて多少の相違あり，又季節によつても幾分異同を生ずるのは止むを得ない。一般にいつて人工榮養兒に於ては幾分か早く離乳を始める方がよく，その時期が丁度梅雨期（又は盛夏）に當る時には少し遲らせて天候の定まる（或は初秋）を待ち，初夏に當るようならば反對に少し早めて開始する方が安全である。但し，これは發育正常の乳兒のことであつて，發育不良なる者にあつては規則通りには行かない。例えば早生兒或は先天性薄弱その他の理由によつて發育遲延せる者は，離乳開始もまた遲延することは止むを得ないが，此の如き者は大體に於てその發育狀態が滿 6 ケ月の平均に達した時期を待つて始めるのである。

生齒を以て離乳開始の標準とする習慣が我國にはあるが，生齒の時期は個人的に多大の動搖があり，必ずしも發育の標準とはならないから，それを眼當てとせずに一般發育狀態によつて定むべきである。殊に門齒の如きは食物の咀嚼には殆んど何の役にも立たないのである。

（2）離乳完成（終了）の時期。必ずしも一定しないが，凡そ滿 1 年の終り頃と考えてよい。即ちこの時期に到れば乳汁以外の食餌のみにて充分に榮養を行ひ得るという意味である。但し滿 1 年に達した乳兒であつても，乳汁を全く廢して他の普通食餌のみとすることは榮養の不足を來し，發育に障碍を生じ易いから，この時期に於てもある量の乳汁を與うることは極めて必要であり，例えば 1 日 2 合位の牛乳を必要とする類である。從つて離乳という意味は，通常一般に天然榮養兒に於て主として强調され，人工榮養兒については例外の如く取扱はれる傾向があるが，私は必ずしもそうは思わない。榮養法の如何を問はず，乳汁を漸次減量して普通食餌に移行することが即ち離乳であると解釋したい。

天然榮養兒が離乳完成に當つて人乳を廢すべきか否か，或は人乳全廢の時期を何時頃と

すべきかという點は，實際上常に問題にされる。例えば滿1年に達した者は人乳を全廢すべしとか，或はもつと極端には生後 10 ケ月(若しくは 9 ケ月)を過ぎたならば人乳を全廢すべしと云う如き說も行われ，殊に歐米の說にのみ傾倒する學者には我國でもそういう說を主張する人もある。併しこの點についても私は見解を異にする。歐米諸國に於てはその家庭生活の基調が我國と異なるからして，生活の必要上授乳の時期が制限され，早期に斷乳する方が便利なのであるが，我國の實情はそれとは大に異なり，早期斷乳の必要も少なく，又此の如き習慣にもなつていない點は再考熟慮すべきである。滿1年を過ぎてもなほ榮養上乳汁を必要とするからには，人乳を全廢せば，その代りに牛乳を與えなければならぬことになるのは當然であるが，なお分泌多量なる母乳を止めて牛乳にしなければならぬ必要は一體何處にあるのかと私はいひたい。滿1年を過ぎたからといつて何も人乳が害になる次第ではなく，ただそれだけでは榮養上不足を來すに止まるのであつて，この點は牛乳と雖も全く同樣である。從つて滿1年以後に於ても母乳を與えることは何の差支もないのであるが，それと共に他の離乳期普通食餌をも充分に與えることを忘れてはいけない。但し例外として，母乳を繼續するために他の食餌を攝取せず，そのために榮養發育に支障を生ずる恐れある如き場合には，止むを得ず斷然母乳全廢の必要も生ずるのであるが，それは止むを得ず行う例外と考えてよかろうと思われる。要は乳兒の發育が充分にして支障がなければそれでよいのであつて，何も歐米の說をのみ最善と考える必要はない。日本では日本の實情に即した良法をとるべきである。

人工榮養兒に於てはその點簡單であつて，1日3回の主食を乳汁以外の離乳期普通食餌によつて充たし得る時期を以て離乳完了と見なせばよいが，その時期に於てもなお1日2合位の牛乳類を與える必要あることは既に記した。

3. 離乳の實際

離乳を適切且つ效果的に行うことは仲々困難であつて，乳兒の榮養に關する充分なる認識と共に，深き經驗がなければ容易には出來ない。殊に我國に於ては離乳と消化不良症とが密接不離の關係を示す傾向著しく，天然榮養兒の榮養障碍，殊に惡性にして重症なる消化不良症の多くがこの時期に生ずることは，小兒科醫の責任として絕大の關心が要求される。このことは勿論我國に於ける離乳法の一般的實際に不備があるためであるが，同時に又，母乳の榮養的價値についての過信という點からして離乳開始が一般に遲れ勝ちであり，從つて離乳期乳兒の大半が多かれ少なかれ榮養の不足を來し，榮養失調症に陷つていることが重大原因をなすのである。この意味に於ても適當の時期に離乳を開始し，適當なる添

食物を與えることは極めて重要である。

(1) **離乳法概要**。生後6ケ月の終り頃より重湯，野菜スープ等を與え始め，7ケ月に入つたならばオマジリ，卵黃，菓子(カルヤキ，ウェーファース等)等を與え，8—9ケ月頃から軟かい粥，パン，馬鈴薯その他野菜の裏濾しせるもの等に及び，漸次その量と回數とを增して，滿1ケ年頃には3回の主食は粥，食パン，鷄卵，魚肉，野菜(馬鈴薯，ホーレン草，カブ等)等だけで濟むようにする。乳はこの時期には間食として1日2回位にする。

日本の習慣では昔から先づ重湯から始めるのが普通ではあるが，決してそうしなければならぬわけではなく，粥又は食パンから始めても差支はないだけでなく，却てその方がよい。而て又粥も必ずしも極く薄いもの，所謂オマジリからでなくとも，相當濃いものから始めてもよい。ただ量及び粥の煮方に注意すればよい。即ち濃い粥又は食パンならば少量から始める。粥について最も必要なことは，濃さよりも煮沸の充分なことであつて，少なくとも1時間は煮なければならぬ。又離乳の初期の粥は，米から直接でなく飯から作る方がよいことが多い。

離乳の實施に際して最も注意すべき點は，初期の所謂添食物が一般に稀薄にしてカロリーに乏しいことである。例えば重湯の如きは 10% のもの 100cc で僅かに約 10 カロリー位に過ぎず，オマジリもまた之に類似して五分粥程度のもので約 30 カロリー位である。從つて乳汁の代りに之等を與える時には，勢い榮養價の不足を來し易い點には充分に留意しなければならない。又之等を以つて充分のカロリーを供給しやうすれば，どうしても非常に多量を與えなければならぬことになり，水分の過剩を起し易いから，重湯又はオマジリの時期はなるべく短期間で打切り，同時に又オマジリも餘り薄くないものの方がよいのである。それと共に卵の如きものを同時に與えてカロリーの減少を防がなければならぬ。

ここに注意すべきことは，新たに添食物を與え始めた場合には，必ず數日間(3—5日位)それに對する乳兒消化能力の反應を見定めてから，その次に施すべき方法を定めることである。之は種類及び量のいずれに於ても同樣であり，量と種類とを同時に增加することなく，兩者別々に階段的に增加するのである。

(2) **添食物を與え始める時期について**。重湯が通常6ケ月頃，オマジリは7ケ月に入つた頃，粥は凡そ8ケ月頃からとすることは既に記したから(野菜スープの類は5ケ月頃でもよい)，次にその他について記す。但し日本とアメリカとでは大部違い，日本は概して遲く，アメリカでは著しく早期からとなつているらしいから，それ等の兩者を記して參考としたい。

(イ) **ビタミン類**。果汁の類は日本では 4—5 ケ月頃とされるが，アメリカでは生後1

ケ月の終頃からオレンジ汁を與え(1日全量 50cc 位を，水で薄めて)，アスコルビン酸は生後 2—3 週よりとなつている。即ちアスコルビン酸 25mg 位を 10—15cc の冷水に溶かして與える類である。

A 及び D は，生後 2—3 週頃からアメリカでは與えることになつているが，それにはA又はD劑でも，肝油でもよく，肝油ならば1日に 5—10cc 位，或は濃厚なるもの 2—3 滴とされる。但し肝油は，最初めは先づ1日 10—15 滴位から始める方がよいという。

(ロ) **卵**。卵黄を先にし，卵白又は全卵を後にすることを一般原則とするが，それは卵黄が消化し易いからということの他に，卵白は往々アレルギーを生ずることがあるから，幼若乳兒の如き腸粘膜透過性の異常亢進を來し易い者に避くべしとする意味もある。卵黄は日本では通常 7—8 ケ月頃からとされるが，アメリカでは 4—5 ケ月よりとされ，半熟でも煮てもよい。卵白は一般に 8—10 ケ月以後とされる。而て卵は半熟の程度を以て最も易消化とされ，固いユデ卵は離乳期には不適當である。生のものは消化は比較的よいけれども，アレルギーの懸念からして乳幼兒には一般に與えられない。

卵の量については餘り多過ぎないようにと注意され，離乳期には1日半個，以後の幼兒には1個以上にならぬようにという說もあるが，之は恐らく歐米の說であつて，日本には適用されないだろうと私は考える。日本の如き蛋白質乃至脂肪に不足を生じ易い食餌習慣の處では，卵の害はそれほどとは思われないから，乳兒に1日1個，幼兒に2個(時に3個)位は何の差支もないだろうと考える。

(ハ) **野菜**。之はアメリカでも日本でも大差はなく，裏ゴシ(又は pureed form)したものは凡そ 6—7 ケ月頃から，裏ゴシせず，ただ細かく切つて煮たものは凡そ 10—12 ケ月頃からとされる。ホーレン草，ニンジン，ジヤガ芋，カブ類が主として最初に用いられる。ジヤガ芋，サツマ芋等は日本では野菜と見なされるが，アメリカでは米，ウドン(Spaghetti)パン等と同列に澱粒性食餌の中に入れているらしく，それ等はすべて 8—10 ケ月以後とすとなつている。なおジヤガ芋については，煮又は燒いてバターを付けて與えることを奬めている。パンにバター，蜂蜜，ジヤム等を付けるのは初めからでよい。

(ニ) **果實**。野菜とほゞ同樣であるが，磨つたものは 3—4 ケ月頃でも差支はないらしく，ジヤムの類は 6—7 ケ月頃からとなつている。果實としては，日本ではリンゴが先づ第一となつているが，別段にそうとは限らない。

(ホ) **肉類**。魚肉は凡そ 8—9 ケ月頃からと日本ではなつているが，それは生の魚を煮たもののことであつて，燒魚はもつと遲れる方がよい。干魚の類は，鯛デンブの類以外には離乳期には適さない。

獸肉としては，初めは脂の少ない牛のヒキ肉又は肝臟のヒキ肉がよく，アメリカでは凡そ 10—12 ケ月頃からとされる。日本では鷄は牛肉の前になつているが，アメリカではそれが後になり，而も魚肉迄も牛肉の後とされるのは異樣に感ぜられる。

(ヘ) **菓子の類**。カルヤキ，衞生ボール，ウエハース等は 6—7 ケ月頃から，ビスケット，カステラの類は 7—8 ケ月頃からでよいが，飴入りの日本菓子は滿1年を過ぎてからにする。センベイの類も 10 ケ月前後がよいと思はれるが，固い鹽センベイ等は案外差支がないらしい。

(2) 離乳法の實際例。如何なる食品と如何なる調理法とを擇ぶべきかという實際問題については各種樣々の案があつて，それだけでも優に一册の書物になる位だから，簡單にここに略記することは謂わば不可能であるが，要は乳兒の榮養發育が充分であればそれで

月齡	乳及び潰し糊	回數	スープ	野菜裏こし	卵	煮た魚肉	果汁類	備　考
7ケ月	母乳又は牛乳 200	4	50	茶匙 1—2杯			50	潰し粥の代りに食パン(上等)の煮たものでもよい。量は粥50に對してパン 15g(マツチ箱より少し大きい位)。卵は半熟又は煮て與う。カルヤキ，ウェファー，ビスケットの類もよい。
	潰し粥 50 牛乳 100(母乳)	1						
8	母乳又は牛乳 200	3	100	茶匙 2—3杯	卵黄1ケ		50	
	潰し粥 50 牛乳 100(母乳)	2						
9	母乳又は牛乳 200	3	100	茶匙 4—5杯	全卵1ケ	茶匙 1—2杯	50	
	潰し粥 100 牛乳 100(母乳)	2						

月齡	乳及び粥	回數	野菜	卵	煮た魚肉	その他	果汁果物	備　考
10	母乳又は牛乳 200	3	裏こし 5—6 茶匙	全卵1ケ	2—3茶匙	獸の類	果汁	粥はなるべく醬油で味をつけて。 食パンはそのままでよい。バター，ジヤム，蜂蜜等をつける。 母乳を止めた時代りに牛乳を與える，1日2回位。 粥(オジヤ)は滿2年までつゞける。御飯は滿2年を過ぎてからとする。
	粥 150(1—1杯半)	2						
11	母乳又は牛乳 200	3	裏こし 6—7 茶匙	同1—2ケ	3—4茶匙	味噌汁，豆腐等	同	
	粥 200(2杯)	2						
12	母乳又は牛乳 200	2	裏こしせず	同	5—6茶匙	ウドン，スイトン，煮干粉等	果物	
	粥 200(2杯)	3						
13	牛乳 200	2	同	同	適宜	ソラ豆の類をつぶしたもの等	同	
	粥 200	3						
14	牛乳 200	2	同	同	同	つぶした納豆類	同	
	粥 200	3						

よいのだという點を主眼とすべきである。近來は離乳期の獻立として各種の考案が發表されており，漸次西洋式の面倒な調理法に向いつつあるようであるが，私はなるべく日本人一般の日常食品を用いた簡單な方法がよいと考える。珍らしい材料を以て面倒な調理をした物でも勿論差支はないが，併しそういうことは我國一般の現狀では仲々實行し難いのであつて，そのために多大の金と時間とを要することは，一部有閑階級以外には實行不可能となり易いから，なるべく簡單に一般家庭で實施し得る方法を擇びたい。

その目的にはやはり昔から用ひられる，又我國一般家庭の熟知するオマジリ，オジヤ，粥，食パンの類を主として，之に卵，野菜，魚肉等を配する方法が一番適當ではないかと私は考える。私の此の如き見解を以て舊式だと批評する人も少なくないが，それは恰も日本人が何時迄も米を主食とするのは舊式だと云ふのと同樣ではないかと考える。食物について舊式とか新式とか云ふことは大した問題ではなく，すべて共要は充分なる榮養と發育にあるものと考える。但し，日本の離乳期食餌は，過去現在ともに餘りにも米の榮養價を過大に重視し過ぎているから，その缺點については愼重考慮を要し，米のみに偏重することなく，蛋白質と脂肪，殊に動物性の食物をもつと多く利用するようにしなければならぬ。

離乳法の實際例として，齊藤文雄氏の法を次に揭げて參考としたい。之は勿論一例にすぎないから，場合に應じて適宜取捨變更すべきはいう迄もない。

VI. 離乳後の榮養

離乳期を過ぎた幼小兒の食物は漸次成人のそれに近づき，物質代謝も從つて獨特の點が少なくなるが，併し生長，發育乃至は活潑なる運動のためにカロリーの需要量は甚だ多く，又消化機能の點からしても食物の選擇に特別なる注意を要する。

1. 一般注意

カロリー需要量に關しては乳兒の榮養の章に既記したが，幼兒期以後では食餌が複雜になるために，乳兒食餌の如く簡單にその熱量を計算して過不足を知ることが困難になる代りには，この時期には飢餓，滿腹，好惡等を訴えて自ら食餌乃至水分量を調節することが出來るので，健全な小兒では年齡に應じて適當なる食物を，その欲するままに與えておけば普通には先ず過不及なきを得るのである。但し小兒はと角，食物に好惡があり，偏食に陷り易く，且つ菓子類を好むの餘り普通の食餌を充分に攝取しない者があるから，嚴に偏

食を避けて各種の食品を與え，且つ主食と間食とは明瞭に區別しなければならぬ。この注意は殊に神經質兒或は我儘な小兒に於て肝要である。

食事の回數は，完全に離乳した後では1日3回が普通であるが，幼兒に在つてはそれでは勿論不足をするから，3回の主食事の間に，午前と午後とに所謂オヤツとして1回宛の輕い食事を與える必要があり，それには牛乳と菓子等がよい。年長兒でもやはりオヤツは榮養上必要不可缺である。

粥から普通の飯に移るのは，滿2年に達した頃とするのが安全である。即ち大ざつ派にいつて，生後1年間は主として乳汁の如き流動食，其後1ケ年間は普通(食御)飯に移る迄の準備期間として，粥の如き軟かい半流動の食餌を與え馴らす方がよいと云ふ意味である。御飯を早くから與えて見たとて，消化障碍を起す位が落で何の得る處もない。

副食物はなるべく多種多樣なほどよい。俗に所謂滋養物と稱するものには肉類，魚，鷄卵等を偏重する傾向があるが，榮養上決してそれ等が特に大切だという理由は全くなく，他の野菜，果實，菓子等すべて不可缺の榮養品であることは，小兒に於ては特に留意を要する。但し，日本人はとかく米だけを偏重し易いから，脂肪，殊に蛋白質の供給を充分ならしめる意味に於て，動物性食餌は不可缺である。卵については前項に記したから（離乳の實際參照），ここには肉類に關して參考までに記しておきたい。肉類（魚又に獸）の量は1日に，2年頃には 10—20g，3—4 年 20—30g，5—6 年 40—50g，7—12 年 50—80g，以後 100g 位迄で充分であると。ハム，ソセージ等は5年以後をよしとす。野菜，果實等の量には特別の制限はなく，胃腸障碍を起さぬ程度に於てなるべく多く與える方がよく，熟した新鮮なる果實は殊に必要である。

2. 補助食事 Supplemental feeding.

補助食事という意味は，所謂オヤツのことであつて，間ダイのことではない。從來は之を間食と呼んでいたが，間ダイ，即ち時間がまわず何でも始終食べることと間違われ易いから，特に補助食事という呼稱にした。

離乳期を過ぎた幼小兒，或は學童に到つてもなお，1日3回の主食事だけでは熱量の不足を生じ，空腹を訴え又は榮養に支障を來すから，その間に2回位の輕い食事を要することは既に述べた。即ち幼小兒にとつては，此の如き補助食事は絕對に必要なのであつて，決して慰めのためにするものではないから，その給與については主食事と同樣の注意を要する。而てその注意は，之が常に補助的のものであり，主食事の不足を補うものなる點に向けらるべきであつて，その間には判然とした區別を設けることである。即ち，補助食事

のために主食事が侵されないことであつて，そのためには食物の種類と量とを一定の範圍に制限することである。

補助食事には何がよいか。いう迄もなくそれは昔から一般に行われた如く，パンと牛乳，菓子とお茶，果物に紅茶といつた所謂輕食とすべきであつて，御飯と牛肉というような主食事と同じものではいけないが，併しそれは量との關係もあることだから，敢て何でなければならぬという次第ではなく，サツマ芋でもジヤガ芋でもよい。その量は，主食事の凡そ半分に當る位以内を以て適當とすべく，次の食事に際して食慾を起さぬ程與えてはいけない。而てその時間は，日本で以前に「お十時とお三時」といつた如く，凡そその頃がよかろうと思われる。但しそれは幼兒のことであつて，學童ともなれば，登校の都合もあり又年齡の關係にもよつて，補助食事は大體１日１回となる。

序でながら間食，即ち間ダイのことも一言述べておきたい。不規則に時間かまわず，始終間食をすることの害はいう迄もない。それは，胃腸の過勞となり易いと同時に，空腹感乃至食慾を阻害して，勢い主食餌の攝取が減り，健康なる發育に障碍を及ぼし易いからである。

3. 偏食又は食慾不振について

食物の好き嫌いは謂わば幼小兒の一性質でもあり，又我の儘の一現象でもあるが，同時に又食慾不振のためでもあるから，之等兩者は殆んど常に相伴つて現はれる。從つて偏食えの對策は，一方からいえば食慾不振の對策ともなるのである。而てこの食慾不振は主として空腹感の缺乏によるのだから，以上兩者の對策としては，先づ第一に空腹感を起させることである。

然らば，空腹感を起させるにはどうしたらよいか。第一に先づ戶外に於て清淨なる空氣と充分なる日光とに浴し，同年輩の友達と自由に遊ばせることである。それによつて代謝機能を活潑になし，又遊戲に氣をとられて間食を忘れるから，二重に利益があることになるであろう。而て第二には，御馳走を以て小兒を追い廻わし，食事を無理に强いようとしないことである。嫌なら食べなくともよい，といつた態度を親達がとることが出來れば，偏食や食慾不振は直ちに匡正されるであろう。何となれば，それによつて小兒は空腹感の起るまで食べないでいられるし，又反對に，今食べなければ食べられなくなるだろうという氣にもなるからである。更に第三には間食を制限することである。補助食事は別として，不規則なる間食が，小兒の食慾不振の原因となつている場合は極めて多く，何時でも好きな物が食べられるという氣が，小兒を增長させるのである。終りにもう一つ，親の神經過敏，即ち育兒に關する神經過敏を除くことであつて，之が實は根本となることを深く考慮すべである。

食物に對する態度が如何に偏食乃至食慾不振と深い關係があるかという例は，今次の大戰によつて實に明瞭に立證された。戰爭末期から敗戰後の食糧窮乏時代には，偏食兒とか食慾不振の小兒などは全く皆無となり，丁度逆に，朝から晩まで空腹を訴える有樣であつたが，この事實を正しく批判すればこの問題は直ちに解決し得るであろう。

4. 過食について

食餌の榮養價が多過ぎ，カロリーが多過ぎること，即ち過榮養ということは人工榮養乳兒には往々見られるが，幼小兒については比較的少なく，理論的にはとも角，實際には稀である。又過榮養に如何なる害があるかという點は，運動乃至攝取食餌の利用と關係することであつて，そう簡單にも決められないのである。之に反して，幼小兒に最も實際問題となるものは，俗にいう食べ過ぎ，即ち一時的の過食である。

小兒は概してものの程度が判らず，又善惡良否の判斷もつかないから，何か氣に入つた食物だと無暗と食べる傾向があり，中には超滿腹に食べる者もある。此の如き過食が害を及ぼすことはいう迄もなく，幼兒の急性胃腸炎の原因となり，中には所謂疫痢の直接原因をなす場合も多い。從つて此の如き者に對しては，親達が之を適宜に制止し或は制限しなければならぬ。物には程度があるから，如何に易消化物乃至滋養物であつても，一時に過量を攝つてはいけない。

幼兒の過食について多くの人々は，ただ所謂不消化物だけに注目する傾向があるが，不消化物の過食は勿論最も有害としても，消化し易いものでも過量となれば結局同樣なのだから，過食による障碍と思われる場合には，單に不消化物だけに氣をとられてはならない。すべて程度の問題であつて，不消化物と雖も少量であれば決してさしたる害を及ぼさない。不消化乃至難消化物とは何かという點は，小兒の年齡，即ちその消化能力を顧慮して，各自常識を以て判斷すべきであり，同時にまたその量とも關係することも忘れてはいけない。その一例としてバナナについて記しておきたい。歐米諸國ではバナナは最も優秀なる易消化の果實として廣く小兒に推奬されているが，戰前の日本では一種の眼の仇とされ，疫痢の原因と見なされることが多かつたが，それは，勿論未熟不良のバナナにも關係するではあろうが，併し最も主なる原因は過食にあつたものと私は考える。日本の現狀では一寸諒解し難いかも知れないけれども，戰前の狀況は全くその通りであつた。

第4章　育兒又は健康小兒の養護

小兒の發育及び生理，殊に乳幼兒の榮養並に榮養法について熟知することは，すべて育兒と養護との基礎をなすものであるが，小兒の發育をして完全ならしめ，その健康を增進させるためには，その他になお色々の注意を要する。

1. 育兒の根本方針

育兒乃至小兒の養護は，疾病の治療と併立して小兒科學の二大部門をなすものである。即ち後者が病理的方面の應用たるが如く，前者は生理的方面の實際的活用であつて，小兒の生理，發育，榮養等に關する正しき理解によつてのみ之を指導し得るのである。而て之等兩者は不可分の關係にあり，兩者を常に併せ考察する處に始めて小兒科學の眞義が存する。育兒という意味について，發育榮養という如き身體的方面にのみ解する傾向があるが，精神的方面にも同樣に力を注がなければならぬ。何となれば榮養が發育に及ぼす影響の甚大なると等しく，環境並に側近者の精神的影響が小兒に與へる功罪も亦極めて至大だからであるが，それと共になお，精神を除外した健康などは實際にあり得ないからでもある。

育兒の根本方針は小兒をして充分なる發育を遂げしむるにあり，健康なる小兒に育成することにある。充分なる發育が適當なる榮養に俟つことはいう迄もないが，併し發育に必要なるものは榮養のみではない。適度の運動と睡眠，充分なる日光，清淨なる空氣等もまたそれに劣らざる重要條件となり，更に又四圍若くは環境の健全なる精神的影響も同樣に重視しなければならない。

榮養に關して食餌の成分，即ち蛋白質，脂肪，含水炭素，鑛物質等の量的關係を適當にすべきことは勿論，その質的關係についても充分なる考慮を拂い，殊に蛋白質の重要成分たるアミノ酸の種類についても等閑に附し得ず，更に又ビタミン，水分等に關しても同樣に愼重考慮しなければならない。之は，小兒の發育にとつて之等の諸點が成人に比して著しく銳敏にして，その缺乏，量的には勿論質的の不備によつても影響される處が多大だからである。例えば蛋白質又は脂肪が動物性たると植物性たると，或はその他食品の質及び量の關係に於て，成人にあつては多大の融通性があり，或る程度迄は互にその不足を代償し得るにしても，小兒に於てはその間の融通性が少なく，殊に乳兒に於てその點が著しい。

即ち，乳幼兒の發育に必要不可缺なる食餌成分が，成人に比して著しく限局されていることを忘れてはいけない。

適當なる運動と充分なる休息との必要については述ぶる迄もない。又充分なる日光と清淨なる空氣とについても同樣であるが，小兒に關する限り，と角，榮養にのみ偏重され勝なのは遺憾である。如何に多くの榮養物を攝るとも，之を消化吸收して充分に活用し得なければ意味がないが，運動と日光と清淨なる空氣とはその點に重要性があるのである。此ことは，肥料のみ徒らに多き日蔭の草が如何なる狀態となるかを考えて見れば，直に諒解されるであろう。

側近者よりの精神的影響も多大である。乳幼兒の精神生活は單純である代りには，兩親又は四圍の影響を極めて受け易く，この點動物に於けると大差がない。從つて四圍の神經過敏は直ちに小兒の神經過敏となり，健康なる體質の形成に甚大の惡影響を及ぼすことになるのである。疾病に對する無用なる杞憂の如きはその好例であるが，都會の上層乃至知識階級の小兒，殊に一人子の場合についてこの點は痛感されるであろう。育兒は愼重でなければならないが，併し神經過敏であつてはならない。神經過敏であることは，決して小兒の健康を招來するものではない。壞れ易い貴重品でも扱うような氣持で接していたのでは，小兒は決して健康にはならないのである。

便の性狀，殊に乳兒の綠便乃至顆粒便は育兒上しばしば問題になるのであるが，その場合の判斷に際しては，育兒の主要目的が小兒の充分なる發育にある點を常に忘れてはいけない。發育に於て缺くる處なく，元氣良好であるならば，便の性狀乃至回數の如きは問ふ必要はない。健康體にあつても便は必ずしも常に理想的に一定するとは限らないことは，各人自らの日常に顧みて容易に理解されるであろう。便の如きは排泄物にしか過ぎない。その硬軟樣々であつても，健康に支障さえなければ介意の要はない。育兒上最も肝要なことは健康なる發育に存するのであつて，便の外觀的性狀を良好ならしめる如き枝葉末節に存するのではない。

繰返していう。育兒の根本方針は小兒をして充分なる發育を遂げしむるにあり，健康なる青年に迄育成するにある。充分なる發育とは，身體的外觀だけが立派であればよいというものではない。一般抵抗力乃至免疫力の强い，同時に又精神力にも缺くる處のない强靱なる人間を作ることである。枝葉末節に拘泥することなく，又鎖末なる現象に幻惑されることなく，この根本方針に從つて誤なき指導を與えられたい。

2. 日光と空氣

充分なる日光と清淨なる空氣とが，人の健康にとつて如何に大切かという點は全く議論の餘地がないのであるが，實際は又これ程一般に忘れられたものはない。問題を育兒という點に限局して見ても，多くの人々はそのありがたさを忘れている。否，忘れてはいないにしても，一寸氣が付かないのである。それは，日光と空氣とが無盡藏にあり，而も無償だからであろう。稀少物が貴ばれる經濟的原則からすればそんなものでもあるが，人の健康をその最大責務とする醫學に於て，殊に育兒という，小兒の健康增進を唯一の目的とする學問では，この神の恩惠を忘れてはならない。

清淨なる空氣と充分なる日光とが，健康上何故に不可缺に必要かという點に關しては色々の說明があるかも知れないけれども，之を簡單に見れば，物質代謝をして正常に運行させることだろうと思われる。小兒の物質代謝は旺盛であり，又充分に生長發育するためには是非とも旺盛でなければならぬのだから，ただそれだけの點を考えただけでも，その重要性が理解されるであろう。實際に徵しても，日光と空氣とに於て缺けた處のある場合には，小兒は必ずその健康に於て障碍を生じ，充分なる發育と健康とを得ることが出來ないのである。

然らば，充分なる日光と清淨なる空氣とを充分に享受するにはどうしたらよいか。答は全く簡單である。即ち，努めて戶外に於て遊戲せしむべしと。土地乃至住居の狀況によつては相當の不便はあるが，併し戶外のない，陽當りのない處は決してないのだから，志さえあれば之は誰にでも出來ることである。小兒を室內に閉ぢ込めないで，出來得る限り戶外の陽當りよき場所で，而も同年輩の友達と自由に遊ばせることである。それによつて物質代謝の運行を佳良ならしめると共に，神經質が匡正され，子供らしい朗らかな小兒になるであろう。但し，乳兒は例外となり，自由に戶外で遊ぶわけにも行かないけれども，窓や障子を開けることによつて却つて簡單に目的が果たせるであろう。

日光に關してはなおその他に，ビタミンDの賦活という重要作用がある。即ち體內に存する，或は食物より攝取せるプロビタミンDを，紫外線が賦活してビタミンDの作用を增强することである。もし紫外線が不足する時は，たとえ食餌中のプロビタミンDに於て不足なしとするも，實際にはD缺乏狀態を來すことになるであろう。佝僂病又はテタニーの如き，ビタミンD缺乏症乃至その缺乏と密接の關係ある疾患が日本に概して少ないのは，恐らく日本が太陽光線に惠まれているためであろうと思われる。

日光と空氣とは無盡藏で而も無償である。その上に日本は一般に日光に惠まれているのだから，この無代の物を充分に利用することを忘れてはいけない。

3. 小兒えの態度

親又は側近者よりの精神的影が甚大なることについては既に第1項にも述べたが，殊に，育兒に關する親達の神經過敏が，小兒の健康に及ぼす害は輕視出來ない。神經質なる態度を以て，又危惧の念を以て常に小兒に接する時は，その小兒も必す神經質となり，過敏となり，健康なる發育が阻害されるであろう。たとえ，外觀的の發育が正常に見えたとしても，精神的の障碍は免れないのである，何となれば小兒は元來神經過敏であるべきものではなく，殊に乳幼兒はすべて子供らしくオツトリしている筈のものだからである。

小兒に對してはすべて明朗なる心を以て接すべきであつて，特別の成心を以て臨んではならない。つまり，子供は子供として親しみの態度を以て，明朗闊達に取り扱うべきであつて，特に尊敬するにも及ばす，勿論又輕蔑するにも當らない。すべて一樣に，當り前の態度を以て接すべきであるが，世の實情はと角その通りには行かないで，親の社會的地位又は貧富の相違によつて，その子供に對する一般の態度まで違うのである。小兒は未完成品であつて，將來を俟たなければその社會的の地位又は價値は定まらないのだから，親の地位の如何によつて取り扱ひに差別をつけるのは間違いだろうと私は考える。社會的又は階級的に考えればとに角，人としての全般から見れば，特別上等の小兒もなく，又下等の小兒もなく，小兒は小兒としてすべて一樣であり，すべて同等とゆう他ないのだから，醫學的に，或は醫師としては，すべて之を一樣に遇すべきだと私は考える。

自分の子供を大切に，特別に可愛ゆく思うのは人情の自然でもあり，又育兒上に於ける最大要點でもあるが，何事にも缺點が附隨すると同樣に，この點にもやはり缺陷が伴うのである。それは，わが兒を特別上等と考え，わが兒には特別の例外を要求し，普通一般ならば當然と見なされることでも，わが兒にだけは適用が出來ないと思うことであり，極端には，何か壞れ易い貴重品でも扱う如き態度を以て臨むことである。例えば，母乳榮養兒の便が青くなつても或は顆粒を混じても，程度を超えない限りは生理的で何の差支がないことが判つていても，わが兒には適用が出來ないとか，厚着をさせない方がよいことは知つていても，わが兒だけはそうは行かぬと思い易い類である。即ち，一般の育兒常識がわが兒に向うと直ちに曇ることであるが，この育兒常識の曇りが，實際には甚大の障碍となるのである。

育兒の常識は，小兒の發育，生理，榮養等に關して熟知する醫師には明瞭に判つている筈だから，その常識を以て一般人の育兒の態度を是正してやらなければならぬ。わが兒に

對する親の態度には隨分間違いが多いのであるが，たとえそれが親としての愛情の發露であつたとしても，育兒を指導すべき醫師は，小兒のため，小兒の健康なる發育のためにそれ等の誤りを正し，正道え導くべき責務があるのである。

終りに，常識とゆうことについて一言したい。常識とは,「物事を正しく判斷する能力である」と私は考える。即ち常識があるということは，決して物識りだということではなくて，何事についても正しく判斷するだけの能力があることでなければならぬ。育兒に關してもそれは同樣だから，小兒の健康なる發育に及ぼす各種の影響について，すべて正しく判斷し，正しく導くことが即ち育兒の常識なのである。

4. 清　　潔

清潔が健康にとつて肝要なことはいう迄もないが，それを自ら意識しない乳幼兒に對しては特に充分の注意が大切である。

1. 入　浴 Baden, Bathing.

乳兒はすべて，出來得れば毎日入浴させるべきであるが，幼兒についてもなるべく度々入浴さす方が良い。それは，乳幼兒の皮膚が一般に抵抗力が少ないのと，物質代謝が盛んだから從つて垢が出易いことと，その上になお小兒はとかく汚れ易いからである。

浴水の溫度については，歐米では概して低く，日本人は一般に高い習慣になつているが，それはおそらく浴室の氣溫と關係するものと思われる。即ち歐米では，寒冷時には浴室にも暖房が行われているが，日本では通常そういうことはなく，便所と同樣に寒いのだから，浴水が高溫でなければやり切れないからであろう。例えばドイツ書には初めは 35°C，その後は生長につれて 2—3°C 低溫とすべしとあり，又アメリカ書には，乳兒の入浴に關して，浴室は 75°F(23.8°C)に，浴水は 95—100°F(35—37.7°C) とし，6 ヶ月以後には水溫を更に低くして 85—95°F(29.5—35°C) 位とするように記してあるが，盛夏の候ならばとも角，その他の季節には到底日本人に適用することは出來ない。日本の育兒書に記される乳兒に對する浴水の溫度は概して 38—40°C 位を以て適當とされ，冬は一般に高溫として 40°C 前後，夏は 38—39°C 位がよかろうということになつており，アメリカとは全く大した相違である。之等のいずれがよいかという點は，とに角餘り熱すぎないのがよいに決まつているから，差支のない限りは低い方を擇ぶべきであろう。

入浴の時間，即ち幾分間乳兒を入浴させるかは一定の規則はないが，體の全部を洗つたら終りとすべく，凡そ 5—7 分間位と見てよかろう。餘り長時間に亘ると疲勞するから，

長くとも 10 分以上にならぬ方がよい。又 1 日の中何時入浴させるかという點は，朝でも夕方でも何時でもよろしいが，哺乳の直後を避け，なるべく授乳時間の前とすべきであろう。幼兒についてもやはり滿腹時はいけない。

最も注意して洗うべきは股とか腋窩その他襞になつている部分，特に臀部であるが，併し決して强く摩擦してはいけない。もし頭部に脂漏が出來そうならば，豫め(數時間前に)油をつけて軟化させた上で石鹼を以て洗うのであるが，それは併し餘り度々でなく，凡そ 1 週 1 回位とする方がよい。顏は入浴の最後に，別に用意した清潔の湯で洗うべく，特に汚れていない限りは石鹼を要しない。眼は通常清水で輕く拭けばよく，眼脂などの多い時以外は特に硼酸水の必要はない。鼻，口等には特別の處置は不要であるが，殊に口內を拭いてはいけない。

入浴が終つたならば，軟かいタオルを以て輕く拭き乾かし，襞になり又は糜れ易い部位は特に注意して乾燥し，所謂汗知らずの類を撒布するか，もし糜爛の徵あるか又は皮膚の粗い部分には，オレフ油又は亞鉛華オレフ油を薄く塗布する。

2. 皮膚その他の清潔

皮膚は常は乾燥に保つことが大切であつて，濡れたまま，殊に汚物の附着を放置しておいてはならない。例えば尿，便，吐物等は速かに拭き去り，幼兒では食物の汁が手や顏に附着していないように注意を要する。オムツの交換時には，湯を浸した脫脂綿で輕く拭き，撒布劑をつけて乾燥させる。皮膚の糜爛又は濕疹は勿論體質の强弱にもよるけれども，清潔と乾燥とを守れば相當に防ぎ得るのである。

乳幼兒には，手當り次第に何でも口に入れる時期があるから，手はいう迄もなく，玩具その他についても常に注意を要する。指(殊に拇指)を吸う癖のある乳兒も相當多いが，さしたる害はないにしても，なるべくそういう習慣はつけない方がよい。爪は時々切つて短かくし，爪の間を清潔にすることは幼兒には特に肝要である。

齒ブラツシは何時頃からという點について，アメリカ書には滿 3 年頃からとなつているが，それに關しては私には利害得失がよく解らない。幼小兒が齒ブラツシを用いれば，齲齒が防げるか否かに關して私は全く懷疑的であり，その必要性を疑うのである。

乳兒の生殖器の清潔に關してアメリカ書には，男兒は入浴に際して包皮を後退させ（癒着あらば外科的に手術し）て恥垢を洗い去るべしと記してあるが，その點も私には可否乃至要否の程が解らない。

5. 衣服など

小兒の衣服に關しては，それが何のために着るのかという點を考えれば，その方針は直ちに理解されるであろう。即ち，主として外界の氣溫に應じて身體を保護し，體溫を適度に保つためであるが，それと共に皮膚を刺戟しないこと，汗の類をよく吸いとること等も考慮し，更に又運動を妨げない點も大切である。從つて衣服の種類，材料，程度等はすべて以上の諸點に適合するように判斷すればそれでよい。

（1） **着物の程度。** 着物は幾枚がよいかという問題は，當人が暑くもなく寒くもない程度たるべきであるが，その實際に當つては氣溫に應じ，成人自身の感じから判斷する他ないであろう。而てその際最も留意すべき點は，小兒が一般に成人乃至老人ほどには寒がらないことである。小兒は一般に代謝作用が旺盛だから，體溫の產生が多く，從つて寒さを感することは概して少ないのは當然であり，實際にもまたその通りだから，親達に較べて幾分か薄着とすべきである。その程度については，寒冷時などでも，親達よりは凡そ着物を1枚，或はシヤツツを1枚少なくする程度が良いと思われる。厚着の害はいう迄もないが，薄着にすぎることも，年長兒の如く自ら取捨判斷し得る者は別として，乳幼兒には適當とは思われない。

但し幼若乳兒については幾分か異なり，幾枚着せるかという點よりは，外界の氣溫に應じて如何に調節するかということが肝要となる。何となれば，それ等の幼若者は體溫の調節作用がなお不充分だからである。從つて氣溫の低い時には幾分か多く，暑い時には普通よりも少なくすべきであつて，その程度を定める標準としては，とに角發汗しない程度とすべきであろう。特別に運動もしない乳兒が發汗するとすれば，それは暑すぎるからであつて，酷暑の季節以外には着せすぎと思うべきである。

（2） **寢具。** つまり夜具布團についてもそれは同樣であつて，幼若乳兒でない限りは，小兒は一般に親達より薄い方がよい。薄く，輕く而も暖かいものが最もよいが，とに角厚く掛け過ぎてはいけない。厚く掛けすぎては，小兒は夜中に必ず布團の外に轉り出るから，如何に厚くかけていても無意味なだけでなく，却て薄すぎると同樣の結果になるであろう。

（3） **オムツ** (Windel, Swaddling-band) はその用途からして，水分をよく吸い込むこと，乳兒の皮膚を刺戟し又は傷つけぬこと，並に窮屈でないことを必要條件とする。從つて，材料，形狀等はそれに適當したものを擇べばよい。オムツカバーというゴム布は水分の蒸散を妨げ，皮膚の糜爛を來す原因となることが多いから，なるべく用いない方がよかろうと思われる。なお，衣服又はオムツの淸潔については述べる迄もない。

（4） **室溫について。** 夜間睡眠中は晝間よりも幾分か，或は相當に低くてよい點は東西ともに一致しているが，その程度については相當の差があつて，歐米では殊に著しく，多くの場合夜間は窓を開放すべしとなつているが，之は勿論家屋の構造，暖房設備等と關係するものだから，歐米の說を日本に直ちに適用し得ない節もある如く思われる。但し夜間の室溫に關しては主として幼小兒以後を對象としたもので，幼若乳兒は多少例外と見なすべきである。

晝間の室溫については，乳兒には凡そ 19—20°C(アメリカでは 70°F) を適當とし，幼若小兒には幾分低くてよいことになつているが，夜間睡眠中はもつと低溫で差支なく，生後 2—3 ケ月を經れば 55—60°F(13—16°C)，滿 1 年前後よりは 40°F(凡そ 7°C) 位で差支なく，それ以後の年齡に於ては，外氣の氣溫が 10°F(−12°C) 以下に低下しないならば，睡眠中は窓を開けておく方がよいとされる。但し呼吸器系疾患の回復期に於ては例外として低溫を避ける。以上は歐米諸國の方針として參考までに記すものである。

6. 良い習慣

人生は習慣の連續だから，乳兒期からして良い習慣をつけることが大切であつて，惡い習慣がつくと仲々治らない。例えば乳幼兒の神經過敏とか，我儘とか，偏食とかいつたものは殆んどすべて育て方，即ち習慣のつけ方から來るのだから，それ等の缺點を防ぐためにも極めて肝要なのである。

（1） **睡眠。** 一人で自由に眠るのが最も良いのだから，添寢の習慣はなるべ付けないように，又側でアヤサなければ眠らないような癖も出來るだけ避け，放つておいて眠るように，乳兒期から馴らすことである。之について一言したいことは，乳兒の睡眠について餘り神經過敏にならぬ用心である。神經質の親達には，乳兒が眠れば一家中息を殺していなければならぬ如く思つている人もあるが，健康の乳兒は，一旦眠り付けば少し位の物音では覺めないのだから，何もそう息を殺しているには及ばないだけでなく，そうゆう態度をとると，乳兒が却て神經過敏になることが多いのである。

生長につれて睡眠時間が短縮する代りには，幼兒は一般に晝寢をすることになるが，3—4 年頃までは午前と午後と2回，それ以後は通常1回，多くは午後に晝寢をするから，それも規則正しくする方がよい。但し，その時間は凡そ1時間前後とすべく，餘り長く眠つては夜更しの因となり易い。

小兒の睡眠について大切なのは，早く寢て早く起きることであつて，朝寢夜更しはすべていけない。これは，神經質兒に朝寢夜更しが多く，健康兒の多くが早寢早起であること

によつても解るであろう。即ち，活潑明朗なる健康兒は，1 日の活動で疲れて夕刻には忽ち眠くなり，よく熟睡するから翌日は又元氣に活動する次第であるが，此の如き良習慣をつけるためには，夕刻以後には興奮を誘う如き讀物その他一切を避けることも必要である。

睡眠中の體位についても一言したい。幼若乳兒を除いては，小兒は一般に仰臥位となつて眠るを普通とするも，往々腹臥位をとる者もある。之は多くの場合習慣によるものであつて，神經質兒に多いけれども，特別にいうべき程の害はないから敢て氣にするには及ばない。併し，それを匡正したいならば，睡眠中に度々見廻つて，腹臥位となつていたならば，その度毎に之を仰臥位に直すことである。但し生後間もなき幼若乳兒については，哺乳直後は必ず輕度の側臥位か，或は頭だけを横に向けておかなければならぬ。それは，吐乳をした時にそれを誤嚥しない用心である。幼若乳兒が睡眠中に突然死亡する如き場合に，吐物誤嚥による窒息に因ることが往々あるからである。

（2）抱き癖。 之は日本の乳兒，殊に第一子に最も多く現はれる惡癖であるが，それは，乳兒が泣くと直ちに抱き上げて御機嫌をとるからである。初めは別段に抱かれたがらぬ者でも，この癖がつけば朝から晩まで抱いていなければ眠らぬようにもなり，親兒ともに困ることになるから，特別の場合以外は抱かぬことである。この習慣を匡正するには忍耐が必要で，泣いても抱かずに放つておくことであるが，その忍耐が 4—5 日續けば大抵は治るであろう。

（3）食事。 食事は一生の間毎日續くことだが，なるべく良い習慣を付けておきたい。良い習慣とは，規則正しく，清潔に，好き嫌いをいわず，無用の間食を避けることである。乳兒に關しては前章に既述したが，その中に，天然榮養に關しては，授乳の時間には强いて拘泥しなくともよいと記したことは，母乳の分泌を減少させないのが主眼となつたためであつて，決して不規則の方がよいという意味ではないことを，更めてここに附言しておきたい。良い習慣は乳兒期から大切なのはいう迄もないから，母乳分泌の減退がない限りは規則正しくすべきである。

幼兒期以後に於てこのことは一層肝要となる。即ち小兒の好き勝手にしておけば，何時の間にか不規則となり，間食の類のみを欲して主食がとかく疎かになり，發育乃至榮養に障碍を及ぼし，胃腸疾患の因となるだけでなく，偏食の癖を助長し易いのである。小兒はとかく食餌に好惡を並べたがるのであるが，それはすべて我儘又は空腹感の缺乏より生じた習慣にしか過ぎないから，幼兒期から注意すれば容易に防ぎ得るであろう。

（4）排泄。 尿，便の排泄は概して時間が凡そ定まつているのだから，乳兒に對しては適當の時間に見てオムツを交換してやらなくてはならぬ。もしそうでなく，不規則に放置

しておいては，初めの間は泣いて尿便を知らせた乳兒でも，何時とはなしに知らせないようになり，排泄について無感覺になつて，皮膚の不潔を生じ，ひいては幼兒期に入つて夜尿症の因となるのである。

何時頃から便器を用いるかという問題は，乳兒については日本では殆んど不問に附されているが，歐米では相當注意され，凡そ 4—5 ケ月頃からその習慣をつけるべしとされる。即ち，排便の時間は，たとえ乳兒であつても習慣によつて比較的容易に定められるから，毎日適當の時間に便器にかからせるのである。之は併し何もその月齡に拘泥するには及ばないから，適當の時期になるべく早く練習させる方がよかろうと思われる。幼兒にあつては，排便の後始末が一人で出來るように馴らすことも肝要であるが，そうなるのは凡そ滿 5 年頃からとされる。

排尿は回數が多いだけ危介であるが，之も練習によつて凡そ整調することが出來る。幼兒に於ける排尿の注意は夜間に特に肝要であつて，少なくとも午後 10—11 時頃には一度起して排尿させなければならぬが，小兒によつてはその上に夜半にも必要のことが少なくない。而て排尿が一人で始末し得るようになるのは凡そ滿 3 年以後とされる。

7. 訓　練

正しい習慣はすべて訓練によつて得られるのであるが，それと共に，筋骨の發達，皮膚の抵抗力なども同樣に訓練によつて助長される。但し，訓練は單に身體的の方面だけでなく，精神的方面も同時に心がけなければ意味がない。

（1）運動練習。 這い又は歩ける前の乳兒の運動は專ら泣くとか，物を蹴るとか，軀幹又は四肢を延ばし又は動かすとかいつたものであるが，這い又は歩けるようになれば一層著明になる。歩行は幼兒にとつては最も良い運動だから，なるべくそれを妨げないように，又危險物のないように注意を要する。乳幼兒には危ないといつた感じがないのだから，それ等の點はすべて保護者の責任となる。

乳兒の發育を促進させる意味に於て，乳兒の體操が推奬されたこともあるが，私はその適否については全く懷疑的である。特別の體操をさせなくとも，健康乳兒は一人で體を動かして運動するのだから，消極的にただそれを妨げず，多少でも助長するような法を講ずればそれでよいと考える。特殊の法はとかく無理を生じ易く，益よりも害が多い結果になり易いから，なるべく自然に任す法を私はとりたい。之は幼兒に對する運動練習，學童のスポーツ問題等についても全く同樣であつて，無理な，過度の鍛練は幼小兒期を避け，自ら意志を以て選擇調節し得る年齡まで待ちたいのである。

（2） 皮膚の訓練。 皮膚の抵抗力の强弱は人の健康と密接の關係があり，皮膚の弱い者は，健康に於てもまた缺點のあることが多く，感冒に罹り易いことはその一つの現はれである。而て皮膚の訓練は乳兒期から必要なのであつて，一旦抵抗力が弱くなると治すのが困難だから，早期より注意を要する。その第一は厚着に過ぎないこと，清潔に保つこと，清淨なる空氣と充分なる日光とに浴することである。之によつて多くの場合健康なる皮膚となり，正常の抵抗力を保つことになるであろう。冷水摩擦の如き積極的の强壯法は，早くとも學童期以後とすべく，幼兒に對しては乾布摩擦の程度に止むべきである。

（3） 胃腸の訓練。 小兒の食餌について不消化物というものを極度に恐れる人が少なくないが，私はそうは思はない。極端を避けさえすれば，普通一般の食物は何でも食べられることが大切だと考える。身體に訓練を要するが如く，胃腸もまた訓練によつてその機能乃至抵抗力が增强するのである。このことは，4—5 歲に到つてもなお粥に類した易消化物だけに制限されている幼兒が，健康に於て，殊に消化器系の能力に於て如何なる狀況にあるかを一考すれば，容易に解ることと思はれる。

食物が易消化か難消化かということは，極端に明瞭なる物を除いては，一般にはすべてその量との相互關係になるのだから，ある物だけを眼の仇にしても始らない。不消化物といつた概念が旣に甚だ曖昧なのであつて，魚肉は消化が良く，野菜類は概して不消化だといつても，それが胃腸に害を及ぼすか否かは別問題となり，いわゆる不消化必ずしも胃腸を害うとは限らず，却てその機能を助け高めるものもあるのである。理窟はとも角，實際に於て餘り不消化物といつた問題に拘泥しては，小兒の消化器系が却て抵抗力が減弱することは疑がないから，食物に關しての禁忌は出來るだけ作らぬことである。

（4） 精神の訓練。 すべての訓練は精神的方面を伴つて始めて有意義となり，精神を忘れた訓練などは意味がないのだから，乳幼兒期と雖もこの點を閑却してはいけない。乳幼兒に對する精神的訓練は，一言でいえば我儘勝手をさせないことであり，甘やかせ過ぎないことであろう。人の一生に於けるあらゆる精神的の問題，社會人としての態度などが，多くの場合小兒時代の育て方と關連を持つことは輕々に看過し得ない重要問題と考える。人の一生は必ずしも常に順調に行くとは限らないから，溫室育ちでは困難を乘り切れないし，又社會人としても立派に融和して行けないであろう。如何なる困難をも克服し得る如き强靱なる精神は，すべて訓練によつてのみ形成され，而も小兒期に於ける育て方の良否に基因する所が多いのだから，わが兒への愛にのみ盲目とならぬようにありたい。

然らば小兒に對する精神的訓練とは何か。答は極めて簡單である。即ち食事，睡眠，排泄等の如きものから，清潔の習慣，長幼の序，禮儀，同情心，等々に到る迄，つまり，日

常の行住坐臥すべて精神的訓練たり得るのである。而てその訓練の目標に關しては，將來一人前の成人として社會に立つた時に，社會人としての敎養をもち，文化人たる素養をもち，而も困難に耐えるだけの强靱な意志をもつように導くことである。此の如き訓練は決して短時日では出來ないのだから，乳幼兒時代から心がけなければならぬのである。

第5章　一般豫防法

疾病に對する豫防法は，特殊免疫性と一般抵抗力とを增强することである。一般抵抗力の增强とは，簡單にいえば健康の增進であつて，榮養運動外氣日光休息等の一般日常生活を適切ならしめることであるが，所謂强壯法などもこの中に入る。又特殊免疫力の增强には主として豫防注射の類が應用される。臨牀の實際に於ける小兒疾病の一般豫防法として最も重要なる地位を占むるものは，榮養並に感染豫防であるが，このことは榮養障碍が乳兒死亡者の大なる率を占め，榮養の失調が各種疾患を誘發惡化せしめる點に鑑み，又各種傳染性疾患が幼小兒と極めて密接なる關係ある點よりしても明らかである。

1. 一般抵抗力の增强

健康狀態が佳良となれば，一般抵抗力は自然に增强されるからして，この問題は結局に於て健康の增進という點に歸着する。而て健康の增進は先づ榮養の適切なる補給に始まり，空氣日光その他生活狀況の合理化より，運動，休息等に到る迄すべて不離の關係にあるが，それと共に精神狀態も多大の影響を及ぼすことを忘れてはならぬ。

1. 榮　養

榮養が乳兒の健康に對して如何に重大であるかはここに述る迄もないが，人工榮養兒の死亡率が，天然榮養兒に較べて凡そ 5—6 倍にも及ぶ一事によつても明瞭である。但しこの問題は，人工榮養法の進步改良によつて近來は次第にその差を縮めつつあり，殊に歐米先進國，殊にアメリカに於ては人工榮養による乳兒の死亡率は著しく減少し，從つて又乳兒の死亡數が激減する程立派な成績を擧げているらしいが，日本の狀況は未だ全くその域に遠く，依然として乳兒の死亡數は極めて多く，而もその死亡原因の大半が榮養の障碍に關連したものである。殊に日本に於ける悲しむべき特色と思われるものは，離乳期前後に於ける榮養の障碍，殊に重症の消化不良症による死亡者が多いことであつて，此の如きことは歐米諸國には殆んど見られないのであるが，その主なる原因は離乳法の不備缺點と，離乳期前後に於ける食餌の不適當とによるものと思われる。

此の如く，榮養は乳兒の死命を制するというも過言でない程だから，乳兒の榮養につい

ては常に深甚の注意を怠つてはならない。榮養法としてはいう迄もなく天然榮養に及ぶものがないのだからして，出來得る限り天然榮養を行うべきであるが，止むを得ずして人工榮養を行う場合には，その榮養法を熟知して萬遺漏なきを期する必要がある。又離乳に際しては，習慣因襲に囚はれることなく，又米の榮養價値を徒らに過信することなく，適當のものはすべて充分に應用して榮養の衰退を防ぎ，以て榮養失調症より乳兒を護らなければならない。

乳兒期以後に於てもそれは全く同樣であるが，併し，自分の意志を多少でも發表し得るようになれば，榮養失調の問題は比較的簡單になるけれども，その代りに過食という別問題が現はれる。日本に獨特とされる幼兒の所謂疳痢はその好例であつて，たとえ赤痢の一特殊症型だとしても，その直接誘因が殆んどすべて過食にあることは疑なしと私は考える。即ち暴食によつて誘發されるのであつて，食餌に注意すれば疫痢になることは殆んどないのである。このことは，たとえ日本人の育兒に關する態度に誤りが多いためとはいえ，その食物に不適當の點があることは免れない。例えば榮養價少なくして多量を要する如き，纖維質のみ徒らに多き難消化物とか，間食として怪しい物が多いとかいつた類である。

2. 生活の合理化

小兒に於ける生活の合理化とは，日光，空氣，運動，休息を適度に調節することであろう。充分なる日光と淸淨なる空氣とが，健康の增進にとつて不可缺なることは全くいう迄もないから，出來得る限り充分にそれを利用すべきであるが，それと共に，運動並に休息も同樣に不可缺である。それは，攝取せる榮養をよく消化吸收し，充分に利用するためであつて，之等の點が良く調節されなければ，折角の榮養物も充分にその効果を發揮し得ないであろう。このことは，肥料のみ多き日蔭の植物について一考すれば，直ちに理解し得る問題と考える。

榮養物は，ただ體內に攝取しさえすればそれでよいというものではない。之を充分に利用して始めて有意義なのである。過養乃至過度の肥滿が，健康上却て不利な場合の多いのはそのためと思われるが，問題はそれだけではない。たとえ榮養物乃至易消化物であつても，之を過量に攝取して而もよく消化し得ないならば，その結果は一般の過食と異なる處なく，徒らに消化器管に障碍を及ぼすだけであろう。

ビタミンの適切なる補給もまた一つの合理化というべきである。何となれば，ビタミンの缺乏によつて代謝作用が大なる支障をうけるからである。而てビタミンの種類としては，乳兒に對しては主としてDとC，並にAとされるが，離乳期以後には各種のビタミンを要

し，殊に米を主食とし，動物性食品に乏しき傾向ある日本人にはBの補給に留意を要する。

3. 神經過敏を避けること

神經過敏の育兒法の弊害については前章に既述したが，それは決して健康を齎らすものではなく，潑溂たる生氣を失はしめる點に於て，結局は一般抵抗力の低下を招來するのである。何となれば，神經過敏はとかく無用の杞憂を感する處からして過度の保護となり易く，積極的であるべき小兒の生活が，勢い消極的になり，あれはいけない，これは危ないとなり，正常の訓練を怠り勝ちだからである。例えば食物に關する神經過敏はやがて消化機能の低下となつて現はれ，寒暑その他自然現象に對する無用の杞憂が皮膚の抵抗力を減ずる類であるが，害は決してそれだけではなく，神經乃至精神の抵抗力乃至彈力性を減少させる點に於て一層重大である。

機能的神經疾患又はノイローゼの類は小兒期にも相當多いのであるが，それ等の多くが神經質乃至神經過敏に基因し，又はそれと密接の關係あることは疑がない。即ち，此の如き患兒は一般に神經乃至精神の抵抗力が少ない。或は異常に過敏だからであつて，たとえ，それ等の中には先天的の氣質による者もあるとしても，併し，その大部分が神經過敏によつて招來されることは明である。このことは，乳幼兒の神經質症，ノイローゼ等について一考すれば容易に理解されるであろう。

一般抵抗力ということを，小兒にあつてはとかく身體的又は外的の問題にだけ限局され易いけれども，健康乃至豫防の點から見ればそれでは不充分であつて，神經乃至精神の抵抗力をも同時に含めなければ意味がない。それは人の生活が身體的だけでは無意義だと全く同樣の理由によるのであるが，それと共に，疾病には精神と關連するものが極めて多いからでもある。即ち一般抵抗力の增强は，身體的並に精神的の兩者が併行して始めて完全となることを忘れてはいけない。

4　强壯法について

小兒に於ける强壯法の目的は，一般抵抗力を增强して疾病を防ぐことにあるが，一般抵抗力の增强が必ずしも所謂强壯法を必要としないと同樣に，强壯法なるものもまた必ずしも常に特殊の手段を要さない。榮養と運動と休息とを適度になし，清淨なる外氣と日光とに缺くる處がなければ，それは立派な强壯法である。即ち小兒，殊に乳幼兒にとつては合理的に哺育することがつまり强壯法であり，日常の行住坐臥すべて强壯法たり得るのである。從つて特殊の健康法若しくは强壯法などは乳幼兒にとつては意義少なく，此の如き特

殊手段方法に苦心するよりは，寧ろ平凡なる日常生活に適切なる注意を拂うことが肝要である。

（1）消極的强壯法。 日常生活の合理化はすべてこの中に含まれるが，通俗的には皮膚の弱化を防ぐことであろう。皮膚を適度に外氣にさらすことは，清潔に保つことと共に極めて簡便な强壯法となるのだから，無用に皮膚を包むことはなるべく避くべきである。無用に，或は過度に包むことは，皮膚の抵抗力を弱め，體の一部に弱點を作るに過ぎないことを忘れてはならない。このことは衣服についてはいう迄もなく，股引，襟卷，靴下，手袋，帽子の類に到る迄すべて同樣であつて，包む必要のない部分はなるべく包まず，自然のままで外氣にさらすべきである。

幼若乳兒を除き，小兒は一般に成人ほどには寒さを感じないのだから，日本の冬位の程度では襟卷や手袋の類は殆んど無用であり，却て有害の場合が多いと思われるが，それは程度に幾分の差があるにしても，股引，靴下等についても一考を要する問題と考える。常に外氣にさらしている皮膚が如何に抵抗力が强いかという例は，顏について如實に見られるであろう。如何なる酷寒時と雖も，顏を全部包むことは出來ないが，それでも顏から感冒に罹ることはないのである。成人の感じ，殊に老人の對寒感覺を以て小兒を律してはならない。寒さに對する感じは年齡的に大差があるのだから，小兒は小兒として，その生理的狀況に適應すべきである。

腹卷についても一言したい。歐米人は腹卷を用いないらしいが，日本では昔から廣く用いられ，殊に幼小兒の腹部を保護する意味に於て一般に推奬されたものであつたが，その意義は極めて疑はしく，單に體の一部，即ち腹部の皮膚に弱抵抗部を作るだけではないかと私は考える。裸で暮すならとも角，着物を着ている時には腹卷などは全く無用としか思われない。況んや，ヨレヨレの細紐の如きものや，垢で汚れたものに於てをやといひたい。之は恐らく，封建時代の武士や町奴の遺風ではないかと考える。

序でにマスクについても一言したい。マスクが傳染病を防ぐ一助となることは疑がないとしても，それが健康上有利だとは思われない。塵埃を防ぐといえば，確かにその通りでもあろうが，それと同時に清淨なる冷たい空氣をも妨げるのである。健康人の呼吸する空氣は適當に冷たい方が良く，空氣中の塵埃の如きは，一般戶外にあつては敢てマスクで防ぐには及ばないのであるが，それにも勝して有害と思われることは，之によつて上氣道部を弱抵抗とすることである。私は．マスクの使用を以て一つの健康法とは考えない。特殊傳染病の豫防の目的以外には全く無用の長物と思うのである。

（2）積極的鍛錬法。 小兒に對するものとしては先づ冷水摩擦，冷水浴，海水浴等であ

ろうが，年長兒には水泳その他のスポーツもこの中に含まれるであろうし，又乳幼兒の體操なども之に屬するであろう。

之等のすべてについて特に留意すべき點は，突然に始めず，決して過度に亘らないことであり，必ず徐々に始めて次第に訓らし，決して無理をしないことである。即ち，功を急ぐよりは，害を及ぼさない方針を專一とすべきである。何となれば，之を行はせる者は成人であるが，それを實行する者は小兒なのだから，取捨選擇も程度の調節も出來ない小兒に之を强いてはならぬのである。如何なる方法にせよ積極的鍛錬法を行うためには，それを行う當人に之を調節し，或は實行しようという自發的の意志がない限りは，とかく無理を生じ易い缺點は免れないのだから，特に愼重の考慮を要する。この意味に於て私は，積極的の鍛錬法はすべて學童期以後とし，幼兒に對しては寧ろ無用もしくは禁忌とさえ考える。

但し，海水浴又は轉地の如きは，日光の直射乃至運動が過度に亘らぬ限りは何の害もないことだから，敢て年齡に拘泥するには及ばない。ただ海水に浴して砂濱に遊ぶだけならば，適度にさえ行えば 2—3 年の幼兒でも差支はあるまい。又轉地の効果は主として生活狀況の轉換にあり，都會の騒音を避けて自然に親しむ點にあるのだから，氣候に激變のない地方ならば海でも山でもよく，その間には何の制限もなく，又特別の原則もない。

2. 感染機會の回避

これは專ら傳染性疾患の豫防であるが，乳兒期の前半を除き，小兒は一般に急性傳染病に罹り易く，殊に麻疹を始めヂフテリア，猩紅熱，百日咳等は殆んど小兒に特有というべき程であり，又皮膚の化膿性疾患も小兒に極めて多いから，それ等の病原體に接觸する機會を出來るだけ避けることが，消極的の豫防法として極めて肝要となる。又乳兒について特に留意すべきは結核と百日咳とに對して免疫性が著しく少ないことであつて，殊に結核菌に對して乳兒は殆んど防護力なく，一度感染すれば忽ち重症に進行し易い危險があるから，結核患者，殊に家庭内の結核症，就中母の結核症に際して深甚の警戒を要する。而て此の如き感染機會を回避する法は，すべてそれ等の病原に接近しないことであつて，そのためには個人的には主として清潔並に衛生に注意することであるが，同時に又社會衛生施設を改善することである。

1. 個人的の注意

病原體に近づきさえしなければ感染しないのだから，個人として留意すべきはこの一點

に歸着するであろう。たとえ實際には困難だとしても，それによつて相當の豫防効果は擧げられる。

（1） 病者又は疑はしき者へ近傍らぬこと。 傳染病患者の隔離は勿論社會衛生施設の一つであるが，それは併しすべての傳染病ではなく，ある特殊のものに限定されているから，その他の場合には個人的に注意する他致方ない。例えば小兒の最大の敵たる麻疹，百日咳等の如きは法律上は隔離しないのだから，疑はしき場所には近寄らぬことであり，殊にそれ等の流行期には，人々の密集せる場所を避けることが肝要である。殊に日本には結核症が多いから，それに對する注意は一に疑はしき場所を避ける他ない。實際には幼稚園，小學校等が問題になるが，それに關しては當事者の深甚なる監督を必要とする。

（2） 清潔の習慣。 急性傳染病の多くは口より入り，又小兒に多い皮膚疾患も不潔から生じ易いから，手を常に清潔に保つと共に，乳幼兒に對しては玩具その他口に入れるものを清潔にする習慣が大切である。例えば食事前又は用便後に必ず手を洗うとか，指を口に入れない習慣をつけるとかいつた類であるが，皮膚疾患に際しては患部を掻かぬようにすることも大切である。なお特別の注意としては新生兒の臍部であるが，臍帶が脫落してその跡が表皮化する迄は不潔を極力避け，出來得る限り乾燥に保つことである。

（3） 飲食物の注意。 赤痢，腸チフスその他の如き飲食物に附着して侵入する菌に對しては，それ等飲食物の取捨選擇が最も肝要だから，疑はしき場合にはすべて之を煮沸して用うべきであつて，日本人にはこの點極めて重要である。このことは蛔虫その他の腸寄生虫，アメーバ赤痢等についてもまた同樣であるが，その他ワイル氏病，十二指腸虫については疑はしき水に入つてはいけない。

2. 社會的衛生施設

傳染病豫防法として，消極的には患者並に疑はしき者の隔離，積極的にはその病原の撲滅に對する努力が行はれる。

（1） 隔離 Isolation or Quarantine。 明かなる患者は勿論，疑はしき病者もなるべく早期に隔離するを要し，その他場合によつては保菌者についても同樣の處置を講ずるが，併し，法によつて隔離すべきものは傳染病の全部ではなく，その一部にしか過ぎないことは實際の豫防上多大の難點となる。殊に麻疹，百日咳の如き小兒の大敵が法的隔離を要さないことは，それ等の流行を阻止する上に大なる障碍となるが，現在の處之は誠に止むを得ない。從つて此の如き傳染病については，個人の社會道德に訴えて各自に於て早期に隔離すべきである。

隔離は通常一般には師醫の診定届出によつて決せられるから，早期に確實の診斷を下すべき醫師の責任は極めて重大であるが，それを待たずして强制的に傳染病患者の早期發見を目指すものに檢疫（Quarantine）がある。即ち，病原に接觸せる者をすべて診査して，病者並に保菌者を檢出するものであつて，主として痘瘡，コレラ等の如き急激なる流行を來すべき危險の傳染病に對して行われる。

（2）**所謂消毒法。** 病菌により汚染された，或はされたと思はれる水，食物又は衣服器具等に對して行われ，日本では殊に便所の消毒が勵行される。即ちそれによつて，それ等に附着せる病菌を死滅せしめんとする法であるが，それと同時に又，それ等病菌を傳播する蠅，蚊，蚤，虱その他の昆虫類，或は中間宿主を撲滅することも極めて肝要である。

（3）**下水施設の完備。** 消化器系の急性傳染病の蔓延が汚水と密接の關係ある以上，而も蠅，蚊等の繁殖の源を絶つ意味に於ても下水の處理は最も必要であつて，歐米先進國では凡そ完成されているらしいけれども，日本では遺憾ながらなお全く不充分である。

3. 免　疫　法

感染の機會さえなければ傳染病には罹患しないとしても，人が社會的生活を營む以上，絶對に病菌に接觸しないということは謂わば不可能だから，その意味に於て積極的の免疫法が必要となり，殊に密集生活をする都會人に肝要となる。而て免疫法には積極的乃至自動的のものと，消極的又は受身の免疫法との兩者があるが，その効果からいえば前者が良いことは議論の餘地がない。それは，前者が自分の力を以て免疫性を作ることに對して，後者はただ免疫物質を他より貰い受けて一時を糊塗するに過ぎないからであるが，その代り自動的免疫の形成されるには相當の時日を要し，受身の場合の如く急速の間に合わないのは止むを得ない。

自動免疫の最も完全なるものは，傳染病に罹患して治癒すること，即ち所謂罹患免疫であるが，罹患せずして免疫性を獲得せんとする處に免疫法の目的があるのである。但し，現在一般に行はれる各種の自動免疫法はすべて完全確實というわけではなく，中にはなお極めて疑はしいものもある點には留意を要する。例えば，最も確實なるものは痘瘡及び狂犬病に對するものであつて，ヂフテリア之に次ぎ，百日咳の如きはなお著しく不完全なるを免れない如き類である。なお，罹患もせず，又豫防接種も受けずして傳染病より免れる者については，感染の機會がなかつたというよりは，寧ろ何時の間にか受けた輕度の感染によつて自然に免疫性が形成されたものと見なされる。自然免疫の中には先天性のものもあり，而も小兒にとつては極めて重大關係があるから，先づ以てそれについて記しておきたい。

1. 乳幼兒の免疫性について

細菌の感染に對して發病を防護し，或は治癒を促進せしむる生理的性質を一般に免疫性という。健康乳兒は一般に，多少の例外はあるにしても，生れながらにして相當の免疫性を有し，生後6ヶ月以內には各種急性傳染病又は化膿性疾患に罹ることが比較的少ない。然るにこの先天性免疫は，その後時日の經過と共に漸次減弱するからして，6ヶ月以後に於ては次第に傳染病に罹り易い傾向を生じ，3—4年より4—5年に到れば俄然として急性傳染病の罹患率が增加する。尤も，この先天的免疫性の減弱は榮養方法とも關連し，天然榮養兒はその減少率が少なく，人工榮養兒には多いのであるが，それは母乳中に免疫物質が存在するからとされる。

但し，例外として痘瘡，百日咳並に結核，又は丹毒に對しては先天性免疫極めて少なく，或は皆無とされ，幼若乳兒が極めて感染罹患し易きことは，小兒に於ける豫防上最も注意すべき點である。又狂犬病の如きは，恐らく先天性免疫が全くないものと思われる。

2. 自動免疫法

主としてワクチンによる豫防接種又は豫防注射であるが，それ等ワクチンと總稱されるものは多種多樣であつて，生菌ワクチン，死滅菌ワクチン，毒素乃至トキソイドによるもの，又は狂犬病に對する如き組織切片を用いるものもある。而てワクチンの目的よりすれば，恐らく生菌が最も効果的と思われるが，反應の點よりすればトキソイドが理想かも知れない。いづれにしても，死滅菌が最も劣ることは疑がないらしい。

（1）**生菌ワクチン。** その代表者は痘瘡に對する種痘並に結核に對する BCG であるが，百日咳に對しても生菌をよしとする人もある。但し之等の生菌はすべてその毒力が弱いことを要し，强力なる普通の菌は用いられない。而て弱毒菌たらしめるための主なる操作は，特殊の培養基に數十乃至數百世代に亘つて繰返し培養することである。なお之等はすべて生菌たることを必要條件とするから，製造後餘り時日を經過したものは不適當であり，從つて又その保存には一定の規則を守らなければならぬ。但し，狂犬病ワクチンもこの中に入るではあろうが，多少例外となる。而て之等の中効果確實なるは種痘と狂犬病に對するものとであつて，BCG はそれに遠く及ばないが，疾病の性質上それは止むを得ないものと思われる。

（2）**死滅菌ワクチン。** 百日咳，腸チフス，發疹チフス，赤痢，コレラ等に對する豫防

ワクチンの類であるが，最近にはヴイールス性疾患に對して作られるに到つた。之等の効果は前述の如くすべて生菌ワクチンより劣ると見るべきであるが，併し，その効果の如何はワクチンの量，つまり菌數の多少によつても異なるから，そう簡單に斷定するわけにも行かない。即ち，之を効果的ならしめるためには菌量を多くしなければならぬけれども，そうすれば反應が從つて大となるから，その間の調節が難點となる。例えば百日咳菌ワクチンの如く，近來次第に大量を以て良しとされる類である。

死滅菌ワクチンが果して充分なる免疫性を作り得るや否やに關して私は多大の疑問を懷く者であるが，それは，傳染病並にそれに對する免疫性の本質に照して考えられるのである。即ち，免疫力の形成が一つの生體反應たる以上は，生菌又は毒素の類でなければ完全にならないだろうと思われる。そういつても併し，現在の處では致し方がないから，不充分ながら之等を以て滿足する他ないものと見るべきであろう。ワクチンを改良すべき餘地は，案外此の如き點にあるのではなかろうか。

經口ワクチンというものが行はれたこともあつた。例えば腸チフス乃至パラチフスに對するもの（膽汁を併用する所謂 Bilivaccine）赤痢乃至疫痢ワクチンの類であつて，その理論は經口的に與えて腸管細胞の局所免疫を形成し，以て生菌の腸粘膜の透過感染を防止せんとするにあつたが，現在之を用いる人は少ない。而て之等は死滅乾燥せる菌を錠劑としたものであつた。

（3）トキソイド。菌毒素（主として體外毒素）に一定の操作を加えてその毒性を減弱したものであつて，之を注射して毒素に對する免疫性を作ろうというのである。その代表者はヂフテリアに對するアナトキシン(Anatoxin) 又はホルモワクチンであつて，その毒性除去に關する主なる操作は，ヂフテリア毒素にホルマリンを加えて 38—40°C に1ケ月間放置することである。このものの豫防的効果は相當確實であつて，現在廣く一般に勵行されているが，併しなお完全とは行かぬらしい。但し，生菌を用い得ざる限りは，トキソイドによるものが最も良いだろうと私は考える。

猩紅熱に對しても之と同じく，溶血性連鎖狀球菌によるトキソイドが應用され，その他にも次第にこの法が用いられる傾向になつたらしいが，なおヂフテリアに於ける如き良効を擧げていない。

ヂフテリア毒素は極めて猛毒性だから，そのまゝ之を人體に注射することは出來ない。從つて最も初期には (Behring 1912) 毒素と抗毒素とを混合して用いる法が行はれたが，それでもなお毒性强く，而も効果は不確實だから一般に行はれるに到らず，アナトキシンの發見(Ramon 1924) 以來全く行われないようになつた。

3. 受身(被動)の免疫法

免疫體そのものを直接注射して免疫性を附與せんとする法であつて，主として血清（動物又は人）が用いられ，材料によつては極めて簡便で而も効果迅速ではあるが，それ等の免疫體は間もなく排泄されるから効果に持續性なく，その上に，動物血清による場合には過敏症の危險を遺す一大缺點がある。

（1）免疫動物血清。昔はヂフテリア豫防の目的に用いたこともあつたが，現在は殆んど廢止された。破傷風，ワイル氏病等に對しては現在も行はれるが，併しその豫防的應用は實際には少ない。

（2）回復期血清。麻疹に對するものが代表的であるが，その他百日咳に用いることもある。ハイネ・メ・デン氏病，猩紅熱等の回復期血清は主として治療に用いられ，豫防に應用することは少ない。

回復期血清とは，罹患治癒後に於ける血清の意味であつて，その血清採取の時期には一定の規準があり，例えば麻疹に於ては下熱後 7—9 日の間を最適とするが，2—3 週までならばよいといつた類であるが，同時に又その量にも一定の必要量があることはいう迄もない。而て之等は必ずしも血清たるを要せず，血液そのものでも同樣であるが，全血の場合には幾分か大量を要する。

健康成人の血清乃至血液は如何。例えば既に麻疹を經過して完全に免疫性を有する成人の血液ならば，麻疹に對する免疫體を有することは確實としても，實際には豫防効果は極めて少なく，前記回復期血清に較べて 5—10 倍に及ぶ量を用いてもなお不充分であるが，その理由は，免疫體が游離の狀態にて血液中に含まれることが少ないためとされる。從つて本法は，眞の回復期血清でなければその眞價が發揮されない。

4. 豫防接種又は注射の方法

豫防法に關する接種と注射との區別については，大體に於て生菌を以てするものを接種，死滅菌，トキソイド又は血清の類を用いたものを注射と呼ぶべきものと私は考える。接種の代表者は種痘であるが，BCG等もやはり接種であろう。注射については述べる迄もない。

種痘は別として，接種は主として皮内が選ばれるらしいが，狂犬病は全く別であり，種痘の中にも，精製痘菌の皮下注射というものもある。又百日咳に於ける如く，弱毒生菌ワクチンを咽頭部に塗布し，或は吸入させる法を行う人もある。BCG は現在日本では一般に皮内に注射されるが，當初は幼兒乳兒に對してだけ用い，而もすべて經口的に與えたも

のであつたし，現在もこの法を行つている國もある。又日本では之を皮内に注射するが，或は皮膚亂切法，亂刺法などが研究されてゐる。又死滅菌ワクチン並にトキソイドは一般に皮下注射とされるが，トキソイドは往々皮内に用いることもあるらしい。

4. 健康の診査及び補導

一般の疾病を未然に防ぎ，その重篤化を防止するためには，時々乳幼兒の健康狀態を診査し，榮養に關する適切なる補導は勿論，先天性弱質者又は缺陷あるもの，輕症の疾病等を早期に發見し，虛弱者等と共に適當の指示を與えることも極めて肝要である。日本でも最近には之等の諸點に意を用いるようになり，そのために保健所が各所に設けられたが，實際の運營はなお未だ極めて不充分なるを免れない。

乳幼兒の健康診査に際しては，體重身長等の如き榮養發育の狀態を檢することはいう迄もなく肝要であるが，それと同時に健康の良否，即ち皮膚の色澤，組織の彈力性，顏貌及び動作による精神の發育狀況の良否乃至神經過敏の有無等についても充分に觀察し，更に疾病又は異常の存否にも注目して，乳幼兒の健康なる發育に害を及ぼす如きあらゆる點を是正する方針を以て臨むべきである。殊に重要なるは離乳期前後の食餌に關する指導であるが，日本の現狀に於てはこの點に最も難色があるように思われる。實際に於て，現在乳幼兒の健康診査に當る醫師諸賢の中には，之等の點について適切なる指示を與え得る人は極めて少ない狀態だから，小兒の發育並に生理に關する認識をもつと深めるように努力しなければならぬのである。

醫師乃至指導者の小兒科的認識を高めると共に，一般の育兒常識を正すこともまた極めて急を要する重要問題と考える。日本人の育兒常識はなお極めて低く，智識階級に於てさえも全く疑はしいのであるが，このことは恐らく，從來の育兒書が概して枝葉末節の細部にのみ拘泥し，現象の末を說くことだけに終始して，その根本を忘れているからだろうと思われる。この意味に於て一般小兒科醫　殊に小兒に關する社會衛生に關與される人々の反省と奮起とを望みたい。

5. 死亡率 Mortalität, Mortality rate.

乳幼兒の死亡率を考察するに際しては，先づ出生率からして考慮しなくてはならない。日本の乳幼兒の死亡率が高いのは周知の處であるが，それと同時に出生率の多いこともまた特異だから，それ等兩者が併行するのは寧ろ當然の現象とも思われる。從つて日本の出生率が現在よう も著しく低　するとすれば，乳兒死亡率も同時に著しく減少するだろうと

想像されるのであるが，この問題は併し死因別，即ち如何なる疾患で死亡する者が多いかという點にも關係することであつて，そう簡單に推定することは出來ない。例えば日本の乳兒死亡の凡そ 26% が肺炎及び下痢症に因るに對し，アメリカのそれが僅かに 8% 强でしかなく，又幼兒については下痢性疾患並に肺炎による1年間の死亡者が人口 10 萬につき日本では 674 人であるに對し，アメリカでは 50 人でしかないといつた類である。このことは麻疹及び百日咳についても同樣であつて，それによる1年間の死亡者が人口 10 萬につきアメリカでは 13 人餘であるに對し，日本では 282 人となつているから，この勢では，たとえ日本の出生率が低下しても，乳幼兒の死亡率は減少しないかも知れないといつた懸念が生ずる。以下に擧げる統計はすべて厚生省兒童局の發表による。

1. 出生率と死亡率

乳幼兒の死亡率を理解するために，先づ出生率と全死亡率とを揭げる。

（1） **出生率** Birth rate。世界各國の中出生率の最も高いのは日本の如く思われたものであるが，昔はドイツ，イタリー等の方が却て高かつた時代もあり，反對に出生率の低いのは，フランスとなつていたが，最近にはベルギーの方が一層少ないらしい。それ等の推移の大體を知るために次表を揭げる（人口 1,000 につき1年間に出生せる數）

年次	日本	アメリカ	イギリス	イタリー	ドイツ	フランス	オランダ	ベルギー
1899（明治32）	31.3	—	28.5	33.0	35.8	21.9	32.0	28.8
1915（大正4）	33.1	25.1	22.1	30.5	20.4	11.8	26.3	16.1
1930（昭和5）	32.4	18.9	16.8	26.7	17.6	18.0	23.1	18.7
1940（昭和15）	28.9	17.9	14.5	23.4	20.0	13.8	—	13.6
1943（昭和18）	29.8	21.5	16.2	19.9	16.0	15.6	—	15.0
1947（昭和22）	34.8	25.8	20.8	—	15.7	21.1	—	—

（2） **全死亡率** Mortality rate。全人口に對する死亡率（1,000 人につき）を，上表出生率と對照するために同年度の數を擧げる。但し，舊いものは解らないから 1925 年以後のものである。

年次	日本	アメリカ	イギリス	イタリー	ドイツ	フランス	オーストラリア	スペイン
1925（大正14）	20.3	11.8	12.4	16.8	11.9	17.4	9.2	19.7
1930（昭和5）	18.2	11.3	11.7	14.1	11.1	15.6	8.6	17.3
1940（昭和15）	16.2	10.7	14.0	13.6	13.2	18.6	9.3	16.6
1943（昭和18）	15.9	10.9	12.0	15.1	13.6	16.6	11.5	13.3
1947（昭和22）	14.7	10.1	12.1	11.3	12.8	13.0	9.7	11.9

因に各國の人口は 1947 年に於て日本 78,627(1948 年には 80,170)＝(單位千, 以下同樣), アメリカ 144,034, イギリス 49,539, イタリー 45,633, ドイツ 65,899, フランス 41,100, オーストラリア 7,581, スペイン 27,503, オランダ 9,620, ベルギー 8,421, 中國 463,198, インド 404,759 である。

2. 乳兒の死亡率 Infant mortality rate.

乳兒の死亡率が高いのはいわば當然の現象でもあり, 又多産國のそれが高いのも止むを得ないとしても, 日本の乳兒死亡率は現在でもなお多すぎるようである。

(1) 乳兒死亡率の年次推移。出生 1,000 人に對する各國の乳兒死亡率を, 前揭出生率表に對照して次に揭げる。之によつて昔と今とが如何に相違しているかがわかるであろう。即ち 50 年前には日本よりも乳兒死亡率が多かつたイギリスが, 現在は凡そ日本の半分に減少しているが, アメリカも恐らく同樣と思われる。

年次	日本	アメリカ	イギリス	イタリー	ドイツ	フランス	ベルギー
1899 (明治32)	153.8	—	163	—	213	—	—
1915 (大正4)	160.4	—	115	—	148	—	—
1930 (昭和5)	121.1	64.6	60	106	84	78	93
1940 (昭和15)	90.0	47.0	55.8	102.7	64.1	91.6	—
1943 (昭和18)	86.6	40.4	48.4	113.1	—	75.1	—
1947 (昭和22)	76.4	38.3 (1945)	44.9 (1944)	101.7 (1944)	—	77.2 (1944)	—

アメリカ以下諸外國は 1947 年が不明だから, 括弧內に記した最近の數で代用した。なお, 日本では 1948 (昭和 23 年) には 61.5 に減少している。

(2) 乳兒の死因別死亡率。生きて生れた乳兒 1,000 人につき, 生後1年間に死亡した者の死亡原因別表を, 日本 (昭和 10 年, 18 年及び 23 年) とアメリカ (1944 年) とを比較すれば, その總數の割合に於て日本が 106.7, 80.0 及び 61.50 人なるに對し, アメリカは 39.76 人即ち約半數である。併し日本の乳兒死亡率も近年は急速に減少しつつあるから, 遠からずして歐米諸國と同じレベルに達し得るだろうと期待される。

次表の統計は死亡時に於ける醫師の診斷によつて影響されるから多少は不正確だとしても, 日本に於ける乳兒の三大死因が先天性弱質, 肺炎並に下痢腸炎たることは明瞭であるが, アメリカでは先天性弱質の他先天性奇形, 分娩障碍等の如き, いわば先天性乃至外力によるものが極めて多く, 肺炎, 下痢腸炎, 麻疹, 百日咳等の如き細菌感染乃至榮養に關する疾患が日本に比して著しく少ない點は, 育兒乃至治療の適否を示すものとして注目に値する。

死因病名	日本 (1935)	日本 (1943)	日本 (1948)	アメリカ (1944)
早産兒及び先天性弱質	31.98	25.15	19.22	12.94
肺炎	18.84	17.58	8.46	4.83
下痢, 腸炎	18.84	12.76	11.60	3.31
肺炎以外の呼吸器疾患	4.09	3.43	3.27	0.39
その他の乳兒固有疾患	4.58	3.39	3.26	2.49
麻疹	1.42	3.35	0.71	0.19
不詳及び不明の原因	1.31	3.22	0.48	1.58
腦膜炎(結核性を除く)	4.34	3.17	1.03	0.11
百日咳	2.99	2.07	0.96	0.47
脚氣	2.63	1.79	1.40	0
先天性奇形	1.61	1.34	1.70	5.08
梅毒	1.37	0.75	0.43	0.27
結核	0.45	0.49	0.46	0.17
流行感冒	0.44	0.36	0.05	0.78
分娩外傷	0.19	0.20	0.37	3.65
その他	3.93	7.52	2.14	3.70
總數	106.7	86.6	61.5	39.76

3. 幼兒の死亡率 Child death rate.

乳兒期を過ぎた幼小兒の死亡率については乳兒に於ける如く明瞭ではないが, 解つた點だけを次に擧げる。

(1) 年齡別死亡率。歐米各國との比率が解り兼ねるのは遺憾であるが, 日本の統計表を次に略記する。(各年齡層それぞれ 1,000 人について死亡數)。

年次＼年齡	0	1	2	3	4	5	6
1935 (昭和10年)	106.2	36.0	19.9	13.4	9.2	—	—
1939 (〃 14年)	106.2	40.3	23.5	16.4	10.9	7.5	5.3
1943 (〃 18年)	92.3	37.9	18.3	11.9	8.0	5.4	4.0

即ち, 年齡の進むにつれて死亡率が急速に減少することが一目瞭然である。

(2) 幼兒の死因別死亡率。滿 1 歲より 4 歲に到る迄の幼兒 10 萬人について, その主要死因別による死亡率を日本とアメリカとを對象して次に表示する。この表によれば 1—4 歲の幼兒については, 日本では凡そ 50 人に 1 人死亡したことになり, アメリカでは 450 人に 1 人となつて, 日本の幼兒の死亡率はアメリカの約 9—8 倍ということになり,

乳兒の死亡率に於ける相違（日本は凡そ2倍）よりも遙かに大となり，全く格段の相違，寧ろ言語に絶した相違というべきであろう。

死因病名	日本 (1943)	日本 (1947)	アメリカ (1944)
下痢腸炎及び腸潰瘍	522.7	402.6	14.9
肺炎	371.8	272.5	35.1
麻疹	179.3	174.8	8.2
腦膜炎(結核性を除く)	140.1	75.1	4.9
赤痢（疫痢を含む）	105.1	81.6	2.3
不慮の傷害	87.7	99.8	50.1
結核（全型）	70.8	71.9	10.7
ヂフテリア	68.1	32.6	6.3
百日咳	62.0	107.4	5.1
腎炎	46.8	30.9	2.6
その他	342.3	455.1	91.0
總數	1997.7	1760.7	231.3

日本とアメリカとの比較を2—3の特殊に疾患について見れば，死亡率が幾分か減少した昭和22年に於ても日本は麻疹と百日咳とがそれぞれアメリカの21倍になつているが，最も甚だしいのは下痢腸炎の27倍と赤痢の35倍とであつて，兩者を合併した下痢性疾患の死亡率は實に31倍という高率を示すのである。

（3）死因別死亡率の年齢差。疾病の種類による年齢別の死亡率に關する新らしい統計が見當らないので，少し舊いけれども，滿1歳より滿5歳に到る日本の幼兒について人口問題研究所發表にかかる昭和13年の統計（齊藤文雄氏著母の育兒書による）の一部を次に摘記する。即ち，その年に死亡した幼兒約145,000人についての各病別死亡實數である。

死因 / 年齢	下痢腸炎	赤痢疫痢	肺炎	腦膜炎(結核性を除く)
1—2	21,605	?	16,256	4,176
2—3	8,658	4,836	6,274	3,695
3—4	5,675	4,830	3,029	2,821
4—5	3,293	3,300	1,717	1,857

上表について私が特に注目したいのは下痢腸炎並に赤痢疫痢という下痢性疾患であるが，それ等兩者の合計は2—3歳に13,494人，3—4歳に10,555人，4—5歳に6,593人という多數に上り，之を1—5歳の全死亡者數たる145,000人と比較して見ても，1—2歳にて凡そ15%，2—3歳以後は凡そ10%，7%，4.5%という高率に相當するのだから，之

を各年齢層だけについて計算すれば驚ろくべき高率になるだろうと思われる。

3. 下痢疾患による幼兒の高死亡率について

日本の乳兒の死亡率が高いことは既に一般の注目する處であつて，しばしば論議の對象となつているのであるが，幼兒の高死亡に關しては餘り注目されていないようにも思われる。然るに實際に於ては上揭諸表に明かなる如く，アメリカとの比較に於て日本の乳兒死亡率が約2倍なるに對し，滿1歳より4歳迄の幼兒の死亡率が平均して8—9倍という格段の高率を示し，殊に下痢性疾患に於ては31倍といつた驚異的の高率を示しているのである。

以上の如き下痢性疾患による日本の幼兒の高死亡率は，一體如何なる理由によるものであろうか。私がここに問題として日本の小兒科學界の關心を促がしたいのはこの點であるが，その理由に關して私は日本の育兒法，殊に離乳法の不備缺陷を擧げたいのである。勿論，それは日本の貧しき生活程度と米食偏重の傳統にもより，或は夏季の高溫多濕にも關係する次第であろうが，それと同時に食物に關する日本人一般の常識の缺乏が絶大の原因となり，而てこの常識の缺乏は日本の小兒科學の低調不徹底にその根本責任があるものと私は考える。例えば離乳法を口にしてもその眞意を解せず，食物のカロリーを說いてもその消化吸收の如何を忘れ，米は何物にも勝つた食物の如く考えるといつた類であるが，それと共に育兒法に於て徒らに神經過敏にただ便の良否のみを重視して，所謂良い便にするために肝腎の發育を忘れ，本末顚倒の指導をする醫師が多いのである。

私は嘗て，日本の離乳期前後に於ける惡性にして難治なる重症消化不良症の根本原因は，主として榮養失調症にあり，同時に又その榮養失調症の原因は離乳法の不備缺陷と育兒常識の缺如とにあると考える旨を再三力說したものであつたが，この私の論據は前揭の幼兒の死亡率，特に滿1—2歳に於ける下痢腸炎による驚異的の高死亡率によつて證明されたものと考える。何となれば，日本に於ける離乳法並に離乳期食餌の缺陷がその惡結果を現わすのは，丁度その時期に一致するからである。便の良否にのみ一喜一憂して榮養という肝腎の根本を忘れ，米食に對する愛着と偏重にのみ囚われて消化の良否を考えず，早くから御飯を食べさせれば力が付いて健康となる如くに思つていたのでは，滿1歳前後の乳幼兒は勢い榮養失調に陷らざるを得ないであろうし，從つて又消化器系並に一般の抵抗力の低下を來さざるを得ないのである。このことは私がここに繰返す迄もなく，その年齢層にある日本の乳幼兒を一見すれば直ちに理解されるだろうと考える。

但し，3—4歳以後の下痢性疾患については幾分か事情が違うようでもある。たとえ赤痢

乃至疫痢が日本の社會衛生設備の缺陷によるとしても，一般の下痢腸炎と同樣に多食乃至暴食，殊に不消化物の多食が重要なる直接原因となることは疑がないから，これは小兒科醫の責任というよりは，寧ろ一般人の常識の缺乏によるものと見るべきであろう。如何なる食物が不消化であり，幼兒に不適當であるか，或は幼兒の食餌量（間食も含めて）は如何なる程度を以て適度とするかといつた問題は，全く常識の問題であつて，小兒科醫の指導を待つ迄もなく明瞭な筈だから，それが解らんというのでは全く常識がないという他あるまい。併し，その常識を正してやるのが醫師の責務ではないかといえば，それもたしかにその通りである。

第6章 一般治療法

1. 概 論

治療の實際に於ては豫めその方針を定めてかからなければならないのであるが，そのためには治療の意義乃至目的について明瞭なる認識が必要である。何のために治療を施すのかという點が判然としなくては，その方針も定まらず，從つて見當違いの方向にも進み易いのである。而て治療の方針を定めるためには疾病の本質をよく理解すると共に，自然治癒の機序について常に考慮を拂わなければならぬ。

1. 治療の目的

治療の目的は疾病を治して病者の健康を回復せしめ，もしくは完全には治らぬ迄も，障害をある程度に，即ち出來るだけ最少限度にくい止め，或は結局は死を免れないにしても，病者を出來得る限り少なくすることだろうと思われる。從つて治療の對象となるものは病者であつて，健康者ではない。但し實際には，虛弱者ではあるが病者ではないという者もこの中に含まれるか，健康者だけはその對象とはならない。健康者をしてますます頑健ならしめることも勿論必要であるが，それは併し治療法の範圍外であつて，强壯法とか鍛錬法とかいつた部類に屬する。

治療の目的が病者それ自身のために行わるべきことについては何の疑もない。而て病者のためとは，病者の健康を回復し又は疾病による障害を最少限度にくい止める意味である。從つてその實際に當つては，たとえ病者の希望があつたにしても，それが病者に害を及ぼし，健康上に不利を齎らす如き療法を施してはならぬのであるが，まして，家人の希望や醫師の都合によつて療法を左右してはいけないのである。然るに實際には果して病者のために行つているのか，醫師自身の都合又は面目のためにやつているのか少しも解らない治療が，日常茶飯事の如く平然として行われているのは，治療の目的を忘れ，その本質を弁えざるものという他ない。治療はすべて病者のために行うのであつて，醫師のために施すものではないという根本の目的をはつきりと認識すべきである。

2. 治療の方針

治療の最大目的が疾病を速かに，完全に治して元の健康體に回復させることにあるとし

ても，必ずしもそうばかりは行かないのは疾病の性質上止むを得ないとしても，とに角その最大目的に向つて最善の努力を拂うべきことはいう迄もなく，治療の方針はすべてこの一點に集注さるべきである。だが併し，その努力は常に醫學的に合理的でなければならぬ。所謂素人療法と醫學的療法との區別はこの點によつて定まる。この意味に於て，ただ疾病が治りさえすれば，或は速く治りさえすればよいという考で無理な，不合理な療法を施すのは間違いだろうと考える。程度を超えた强引な治療はとかく障碍を及ぼし易く，たとえ疾病は治つたとしても，健康に對して何等かの障りを殘すことが多いのであるが，それは藥劑療法でも理學的療法でも同樣である。例えば藥劑療法について，如何に有効なる藥劑と雖も，程度を越えて用いれば害があるのが當然だと同樣に，食餌療法に於てもまた理學的療法についても，程度を越え或は無用に濫用すれば有害に作用し，しばしば本來の目的に反して疾病の治癒を妨げることさえあるのである。

如何なる方針を以て治療を行うかという具體的の點は，個々の疾病によつてそれぞれ違うにしても，如何なる場合，如何なる症例に對しても必ず一定の方針を以て對處すべきであつて，何ということもなく，漫然とただ習慣的に治療に當つてはいけない。即ち重症者には重症者のように，輕い者には輕いように，又自然に治るものは自然治癒に導くように，特殊の藥劑を要する者にはその藥劑を，然らざる者には一般藥劑をといつた類であるが，それ等の方針を定むべき規準は疾病の本質に照し，治療の目的に鑑みて冷靜に判斷決定すべきである。

3.　療法の選擇

諸種樣々の療法を數多く施し，注射の數を頻回に行うことを以て治療の眞意なるが如く考え，眞面目にして熱心なる良い治療法の如くに思つている人もあるが，療法というものは決してそんな單純なものではない。たとえ疾病は同一であつても輕重があり，患者の示す狀況は必ずしも同一ではないから，施すべき療法にはそれぞれ相當の相違を生じ，その選擇取捨には多大の考慮を要するのであつて，適應(Indicatio)と禁忌(Contraindicatio)との別がそこに現われるのである。而てその選擇の標準は，狀況に應じて必要と無用との別を明かにし，無用又は無意味なるものを避けて必要缺くべからざる法を採ることである。

生命の危險ある場合，殊に危險の迫れる時には，生命の急を救うことが當面の急務となるから，その生命をとり止めることが出來れば，藥劑の副作用とか後に來るべき障碍の有無などには顧慮していられないのであるが，それほど切迫していない時，もしくは生命の危險などは全く豫想されないような場合には，何も好んで作用の激しい藥劑を用いるにも

及ばず，過度の治療を施すにも當らないのであつて，況んや，自然治癒をとるべき種類の疾病についてはなお更である。ここに治療法の選擇があり，適應の要否があるのである。

小兒科に於ける治療法取捨選擇の基礎的要件は，小兒の特性，即ち一般成人と異なる最も根本的の特色が發育生長にある點に常に考慮を拂うことである。發育期に於ける最大の生理的特徵は，一面に於て抵抗力が比較的少ないにも拘らず，他方には回復力が著しく旺盛なることである。從つて小兒に對する治療の根本方針は，比較的弱い抵抗力を護ると共に，盛んなる回復力を善導助長するように萬全の策を講ずることでなければならぬ。而てそのためには，必要なる安靜を守つて體力の無用なる消耗を防ぎ，無益なる負擔を避けて抵抗力の保持に努めると共に，榮養，空氣，日光等に深甚の注意を拂つて回復力を阻害しないようにすることである。このことは急性たると慢性たるとを問わず，又輕症たると重症たるとを論ぜず，あらゆる小兒疾患の治療に際して最も重要なる根本となるものと信ずる。

5.　治療の態度

疾病にはそれぞれほぼ一定した經過があり，豫後がある。それは個體の生命力と疾病乃至病原との關係が凡そ定まつているからであつて，醫學の力或は醫師の力を以てしても決してそう著しい變化をその經過乃至豫後の上に齎らすことは出來ない。このことは各種の疾病について靜かに考察すれば自ら明らかと考えるが，此の如き疾病の本質を知悉することが即ち治療に於ける誤なき態度を決する基礎となるのである。

適切なる良き治療法とは必ずしも多くの方法を行い，多くの藥劑を用い，多くの注射を施すことでは決してない。必要なる場合に適切の法を行い，無用乃至有害と思われる時には之を中止することでなければならぬ。時によつてはあらゆる積極的療法を廢して，消極的に專ら安靜と安眠とを圖ることも立派な治療法である。治療法の積極面だけに氣を奪われて，重要なる消極面を忘れてはいけない。疾病は治ることが肝腎なのであつて，治療法の積極的たると消極的たるとを問ふ必要はなく，況んや治療法としての價値については兩者に何等優劣はないのである。

疾病には特殊の療法を絶對必要とするものもあるが，それと異なり全く特殊療法のない，自然治癒の機序に俟つ他ないものもある。否實際に於て前者は極めて少なく，後者は甚だ多いのである。治療に際しては先づ第一に診斷を定め，その疾病の本質を考え，特殊療法の行うべきもの(少數ではあるが)には之を行い，然らざるものには慌てることなく一般療法を施し，自然治癒の生ずるを待つか，出來得るならば自然治癒を促進助長するやうな處

置を講すべきである。決してすべての疾患に對して醫師の力を以て，或は藥劑の力によつて積極的に之を治そうとあせつてはいけない。如何なる名醫によつても，又如何なる治療法を施しても死を免れ得ない病者がある一方には，何の醫療をも受けずして治る者も少なくないことも一考されたい。

疾病は治ることが肝腎なのであつて，醫師が治さうと病者が自然に治ろうと，それは少しも問ふ處ではない。要はなるべく速く，なるべく完全に疾病より治癒することにあり，それ以外にいうべきことはないのである。

5. 心構えの問題

患者が醫療をうけるのは，その疾病を治し，或は治らぬ迄も輕快させ，又は疾病による苦痛を除いて貰いたいからであつて．それ以外に患者の目的はない。從つて臨床の實際に於ては，醫師は常にそのことを念頭におかなければならないのであるが，それと同時にまた醫學的に正しい，合理的の法を施すという點を忘れてはいけない。治療法は多種多樣であるが，それ等を選擇して眞に有用な法のみを擇び，無用又は無意味のものを斥けて患者のためをはかるのが醫師の責務なのである。患者はただの素人にしかすぎない上に，病者という重壓の下に，溺れる者が藁をもつかむ如き心理狀態になり易く，例えば注射さえすればすべての疾病が速く治るように思い易いのであるが，醫師は冷靜なる判斷の下にその誤りを正してやらなければならないのであつて，患者と共に慌てては醫師たる價値はあるまい。況んや，病人心理を利用したり，患者の無智を惡用したりしては全く言語同斷という他ない。病者を欺す位のことは全く赤ん坊の手をねぢるよりも容易なのであるが，それを欺さないで正しい法を行う處に醫師たる眞價があるのである。醫師はすべからくこれ位の自負心をもつべきではないか。

醫師が治療を行うのはすべて病者のためであつて，醫師自身のためではない。從つて病者のために良いことならば，醫師の面目などに拘はる必要はないのである。例えば診斷について假りに誤があつたとしたならば，又その誤が解つたならば，率直にその誤を認めて之を正すべきである。徒らに面目に拘泥して，前に下した診斷に固執したり或は之をうやむやの中に葬る氣になつてはいけない。何よりも大切なことは患者のために有利な方法を講ずることであり，大きくいえば患者の生命を擁護することであつて，醫師の面目になど存するのではない。醫師と雖も全能ではないから，時に誤りのあるのは誠に止むを得ないが，肝腎なことはその誤りを自ら認めて之を改めるかどうかという點にある。病者に對して自分の誤りを認めることは，醫師の權威を傷けその信用を墜すものだとする見解もあるが，私はそうは思わない。誤りと知りつゝも面目に拘泥することこそ醫學の權威を穢すものと考える。そういう面目問題というようなことは，各人の個性なり人生觀なりによつてそれぞれ見る處が違ふではあろうが，誤りを糊塗せんとのみ腐心するよりは，之を率直に認めて自らを鞭撻する方が，臨牀醫學の見識を深めるためには遙かに優れているものと私は考える。

病者のために醫師が必要なのであつて，醫師のために病者が存在するのでは決してないということを忘れてはいけない。病者に對するあらゆる關心はすべてこの立脚地より出發しなければならない。治療に對する醫師の心構えはこの點に歸着するのである。

2. 自然治癒

醫師の力によつて始めて治る疾病も勿論少なくはない。併しそういう特殊のものを除いた他の大部分の內科的或は小兒科的疾患が治癒するのは，多くは患者個體の生命力によつて自然に治るのであつて，その治癒を齎らす力の根源は主として患者自身の抵抗力又は生命力乃至回復力の如何に存し，醫師の力の直接及ぶ範圍は至つて少ないものと私は考える。醫師の現はし得べき力の殆ど大部分は，ただ僅かにこの自然治癒の機序を幾分か促進し或は助長し得るや否やという點に歸着するように思われる。

外傷の如きは別として，疾病はすべて身體內部の異常と個體の生命力との戰である。外部より侵入した，或は內部に發生した異常又は病原に對する生命力の鬪爭が疾病として現はれる。その最もよい例は傳染病である。既に病原と生命力との爭である以上は，その症狀經過轉歸等に對して個體の生命力が絕對的關係を有することはいう迄もない。生命力が勝てば治癒となり，病原が勝てば死となり，病原による個體の一部の破壞がある程度を超えれば，たとえ生命力が勝つても不治ということにもなる。小兒は一般に抵抗力は成人よりは弱いけれども，生命力乃至回復力は遙かに大きいから，小兒疾患は死ぬか治るかのいずれかに決着し易く，どちらともつかぬ慢性經過をとるものは少ない。ここにも小兒と成人との相違があり，小兒科に於ける自然治癒機序の重要性がある。

醫師の診療をうけて治癒した小兒疾患の大多數は自然に治つたのであつて，醫師が治したのではない。醫師は單に自然治癒を幾分かでも促進させ助長させるための適當なる指示を與え得るに過ぎない。急性小兒疾患の大部分は，充分なる安靜又は適當なる食餌の制限によつて多くは自然に治るのである。醫師はただその疾病の性質を鑑別し，狀態の輕重を判斷し，重い者には重いように，輕い者は輕いように適當に處置すればよい。醫師が治そうと，病人が自然に治らうと，それは少しも問ふ處ではなく，要はなるべく速く疾病より

治癒することにあり，醫療の目的はそれ以外には存在しないものと私は考える。

然るに實際には仲々そうは行かない。醫師は自ら診療した患者が治ると，すべて自分が治したように思い易く，殊に重症者については一層自分の力で患者の生命を救つたように考え易いのである。どう考えやうと，患者が治りさへすればよいではないかといつた議論も現われるかも知れないが，併しこのことは臨床醫學の根本的認識に對して絶大の關係があるがら，そう輕視することは出來ない。自分が治したのだと考えることは，即ち自分の行つた治療法，藥劑又は注射等の效果のみを過信する結果を招來し，患者の生命力を無視することになり，又疾病の本質を忘却し易いことにもなり，疾病治療に對する公正なる判斷を誤り，本末顚倒の觀點に立ち易いのである。疾病が治癒するために最も重要なる因子となるものは生命力でなければならぬ。この生命力の現れが即ち自然治癒である。從つて自然治癒の機序を度外視しては，治療法の效果を判斷することは出來ない。否，たとえ出來たとしてもその判斷は正鵠を得たものとはいい得ない。

併し私は，決してすべての疾病が自然に治るというものでは少しもない。いう迄もなく，疾病には特殊の療法によつて始めて治癒し，その療法を行わなければ治癒し難いものもあるが，それと異なり全く特殊療法のない，自然治癒に俟つ他ないものもある。否，實際に於て前者は割合に少なく，後者はかなり多いのである。但し，臨床醫學の目的は元來疾病を治すことにあるのであつて，病氣が治るのをぼんやり待つてゐるのではない。從つて醫師の力によつて治し得る，或は特殊療法によつて速かに治し得る疾病の種類が漸次增加しつつあるのは當然でもあり，又それが醫學の目的でもあるが，併しすべての疾患又はすべての患者について見れば，比の如き特殊のものはなお極めて少數に過ぎない。又疾病の性質上，或は人が生きている以上は，自然治癒の機序をとるべき疾病の數は仲々減少しない。何處まで行つても，又如何に醫學が進歩したからといつても，そういう疾病が無くなるということは決してあり得ないと思われる。

醫學の目的は疾病を未然に防ぎ，病者の數を減少させると共に，既に病氣に罹つた者をなるべく速かに完全に治すことにあるから，特殊の藥劑乃至療法を發見創製して，立どころにある疾病を治す法を探究するのはいう迄もなく必要であるが，それと同時に自然に治るべき疾患を，適當の處置を施すことにより，より速かにより自然に治り得るやうに，即ち自然治癒を助長促進させるような方法を確立することもまたそれに劣らず重要な問題といわなければならぬ。治療法の進歩とは，何も新らしい法を創めることだけではない。舊い法，從來の方法について充分の檢討を加え，採るべきを採り，廢すべきを廢することも立派なる進歩といい得るであらう。新療法又は新藥を應用せんとするに際しては，如何なる處置が自然治癒を促進させ，如何なる方法がそれを阻害するであろうかを先づ以て充分に考慮批判することは，醫學の正しき進歩に對して極めて肝要のことであらうと考える。

終りに，多くの疾病は自然に治癒すると返繰し縷述したことは，醫學的療法のすべてを放擲して自然のなり行に委すという意味では決してないことを更めてお斷りしたい。疾病より治癒する本來の力は主として患者自身の生命力に存するけれども，治癒に導かしめるため，治癒を實現させるためには醫師の力，醫學的治療法の影響が重要なる因子となることは何の疑もない。疾病の治癒に對する醫師の力はいう迄もなく絶大であるが，併しその大部分が間接の域を脫しないと思うだけである。而てこのように考えることは決して醫學の進歩を冒瀆するものではなく，却て臨床醫學に對する正しき認識を得るための重要なる指針となるものと信ずるのである。

臨床醫家は，自分が病氣を治してやるといつたような態度を以て患者に接することなく，疾病が治癒するのは多くは自然に治るのであつて，醫師はただ僅かにその自然治癒を助け得るのに過ぎないという，謙虛なる心を以て臨みたい。

3. 一　般　療　法

治療に際しては各種それぞれの疾病に對する特殊療法を要すると共に，すべての病者に共通した一般療法も同樣に肝要である。殊に病苦又は病狀を自ら推測して，それに對處すべき態度を自ら擇ぶことの出來ない乳幼兒に對しては，一般療法の意義は一層重要となる。

1. 安　靜

多少の例外はあるにしても，疾病の治療上に安靜が必要なことはいうまでもない。多くの疾病，殊に急性疾患の殆んどすべてについて安靜は治療法の基本となるのであるが，急性期に於てはその點著しい。日常診療する小兒疾患の多くは急性症であつて慢性症は少ないから，安靜は小兒科に於て特に重要となるが，生憎のことには，小兒患者の大多數はその重要性を知らない。從つて安靜に對する醫師の注意と警告とは，小兒科に於てその重要性が倍加するであろう。實際に於て，安靜を要すべき疾患に對してそれを守ると否とでは，疾病の經過乃至回復治癒に多大の相違を來し，極端には，治るべき病者が死ぬことさえもしばしばあるのである。

然らば安靜の効果は果して何處にあるのであろうか。いう迄もなくそれは，疾病の治癒もしくは惡化と體力との關係によるものと思われる。即ち疾病を生じた病原又は異常と戰つてそれを克服するためには，體力の無用なる消耗を避けなければならぬのであるが，體