

気象が肺結核患者の消化機能に及ぼす影響

第2編 季節の変動が胃液分泌機能および

十二指腸液分泌機能に及ぼす影響

鈴木 哲 雄

名古屋大学医学部青山内科教室一指導 青山進午教授
国立岐阜療養所一所长 大野道夫博士

受付 昭和30年11月29日

I 緒 言

季節の変動が生体に及ぼす影響については、1920年代に B. de Rudder¹⁾ が季節病について精細な記載を行つて以来、その報告は多い。季節の消化機能に及ぼす影響については、木谷²⁾ は胃液最高酸度は7月および8月に著明に低下するか、もしくは全くこれを欠如し、11月、12月および1月に最高を示すと言ひ、篠崎³⁾ は遊離塩酸および総酸度は春から夏に向つて減少し、秋から冬に向つて再び増加するものが多く、盛夏の7月には無酸症を呈するものが少なくないと言つてゐる。その他谷⁴⁾、植原⁵⁾、儀間⁶⁾ 等はいずれも胃液分泌機能が季節の変動に強く影響されると言つてゐる。また中村⁷⁾、横田⁸⁾、大溪⁹⁾ 等は外界の気温、湿度等の環境の理学的変化によつて相当高度に影響されると言つてゐる。脾臓および肝臓機能に及ぼす影響については、竹下¹⁰⁾ は脾臓外分泌機能は夏、冬共に低下し、ことに夏に低下が著明であると言ひ、柳原¹¹⁾ は胆汁分泌機能は夏および冬に低下するのを認めている。鳥居¹²⁾ は総括的にみた肝臓機能は夏期に低下し、夏、梅雨期に胆汁排出が悪いと言つてゐる。福島¹³⁾ は外界気温、湿度にも影響され、結核疾患においては特に著明にみられると言つてゐる。季節の変動が肺結核患者に及ぼす影響については、福井¹⁴⁾、小川¹⁵⁾ は病状、血沈値、自覚症状等に7月を中心とした夏期にもつとも悪影響が強いと言つてゐる。私は季節の変動が肺結核患者の消化機能に及ぼす影響を研究せんとして、胃液分泌機能および十二指腸液分泌機能を検査したので、その結果について述べる。

II 研究対象

前編における同一条件で、胃液検査の場合は男子患者12名および女子患者5名、十二指腸液検査の場合は男子患者4名および女子患者5名について検索した。

III 研究方法

胃液検査は前編における同じである。十二指腸液検

査は岡田教授¹⁶⁾ の3時間法にしたがい、トリプシン、アミラーゼ、胆汁色素、胆汁酸を測定し、リパーゼは茅島法¹⁷⁾ を応用した。測定日時は、不連続線の影響のない高気圧支配日を選び、早朝空腹時に試験を開始した。四季を分類して大体春期を3, 4, 5月、夏期を6, 7, 8月、秋期を9, 10, 11月、冬期を12, 1, 2月とし、1年を通じて同一患者に4回試験を行つた。また、女子は月経の影響をさけた。

IV 成 績

A. 胃液分泌機能

肺結核患者17名における1年を通じての測定日の午前10時現在に観測した各気象の平均値は、第1表のようである。

第1表 胃液測定日の気象(午前10時観測値の平均)

	春	夏	秋	冬
気 圧 (mm)	763.38	757.21	761.64	765.29
気 温 (度)	15.9	(最高 28.0 気温 31.1)	19.3	(最低 3.9 気温 -4.7)
湿 度 (%)	46	66	66	62
水蒸気張力 (mm)	7.01	18.85	11.18	3.97
風 力 (m/s)	1.8	1.0	0.9	0.9
最多風向	W・WSW	W	ESE	ESE

第2表 酸度最高値の変動

	遊 離 塩 酸				総 酸 度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
1	7	9	24	16	19	24	33	26
2	58	33	62	66	68	41	74	81
3	50	40	63	46	61	51	75	56
4	73	63	84	101	83	74	94	112
5	56	35	41	74	65	47	52	82
6	59	60	76	66	98	71	91	83
7	41	42	44	45	48	50	50	50
8	35	78	70	92	47	90	81	100

	遊 離 塩 酸				総 酸 度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
9	27	-2	10	14	39	17	23	23
10	21	19	23	17	33	30	32	24
11	28	26	29	28	38	34	39	39
12	59	50	69	81	69	64	77	89
13	70	38	82	90	77	49	61	98
14	44	34	50	59	51	41	56	71
15	35	15	31	43	46	26	41	57
16	93	67	73	82	103	76	82	90
17	54	55	68	83	61	64	78	69
平均	49.91	38.94	52.88	59.00	59.17	49.94	61.11	69.11

1) 酸度最高値の変動: 第2表のように, 遊離塩酸の最高値の平均は春期 49.91, 夏期 38.94, 秋期 52.88, 冬期 59.00 であり, これを推計学的に検討すると夏期と冬期との間は $F_0=5.34 > F=4.15$ となり, 有意の差を認める。その他の各季節間には危険率 5% で有意の差を認められない。総酸度の最高値の平均は春期 59.17, 夏期 49.94, 秋期 61.11, 冬期 69.11 であり, 同様に夏期と冬期との間は $F_0=5.15 > F=4.15$ となり, 有意の差を認め, その他の各季節間には有意の差を認められない。すなわち, 夏期は冬期に比して遊離塩酸および総酸度の最高値が減少するのが認められた。

2) 試験飲料投与後最高値に達する迄の時間の変動: 遊離塩酸の最高値に達する迄の時間の平均値は春期 86.4 分, 夏期 85.5 分, 秋期 86.4 分, 冬期 89.1 分であり, 総酸度の平均値は春期 86.4 分, 夏期 85.5 分, 秋期 86.4 分, 冬期 89.1 分である。これを推計学的に検討すると危険率 5% で各季節間に有意の差を認められない。

第3表 胃液分泌量の変動

	春	夏	秋	冬
1	26 cc	19 cc	37 cc	30 cc
2	46	29	28	45
3	32	31	30	37
4	19	25	27	16
5	43	34	34	35
6	34	14	36	36
7	30	31	28	33
8	41	20	58	59
9	49	32	42	41
10	50	43	52	60
11	57	42	42	42
平均	38.81	29.09	37.63	39.45

3) 胃液分泌量の変動: 第3表のように, 11名について検討した。胃液分泌量の平均値は春期 38.8 cc, 夏期 29.0 cc, 秋期 37.6 cc, 冬期 39.4 cc であり, これを推計学的に検討すると夏期と冬期との間は $F_0=4.97 > F=4.35$ となり, また夏期と春期との間は $F_0=4.77 > F=4.35$ と

なつて有意の差を認める。その他の各季節間には有意の差を認められない。すなわち, 夏期は冬期および春期に比して胃液分泌量の減少が認められた。

4) 試験飲料排出時間の変動: 試験飲料排出時間の平均値は春期 58.2 分, 夏期 66.1 分, 秋期 59.1 分, 冬期 59.1 分であり, これを推計学的に検討すると危険率 5% で各季節間に有意の差を認められない。

5) 空腹時酸度の変動: 空腹時遊離塩酸の平均値は春期 1.47, 夏期 5.05, 秋期 12.52, 冬期 7.70 であり, 総酸度の平均値は春期 20.47, 夏期 22.00, 秋期 28.52, 冬期 24.58 である。これを推計学的に検討すると各季節間に有意の差を認められない。

6) 空腹時胃液量の変動: 空腹時胃液量の平均値は春期 34.2 cc, 夏期 24.4 cc, 秋期 33.2 cc, 冬期 34.2 cc であり, 推計学的に各季節間に有意の差を認められない。

B. 十二指腸液分泌機能

肺結核患者 9 名について 1 年を通じて 4 回施行した測定日の午前 10 時現在に観測した各気象の平均値は, 第 4 表のようである。

第4表 十二指腸液測定日の気象
(午前10時観測値の平均)

	春	夏	秋	冬
気 圧 (mm)	758.62	759.82	762.35	769.06
気 温 (度)	19.1	(最高 25.6 気温 28.1)	17.9	(最低 2.5 気温 -4.2)
湿 度 (%)	58	71	62	69
水蒸気張力 (mm)	9.52	17.26	10.21	3.82
風 力 (m/s)	2.1	1.4	2.1	0.9
最多風向	WNW	SSW	WNW・ENE	ESE

第5表 トリプシン量の変動

	春	夏	秋	冬
1	58424	27530	56466	48516
2	82592	37420	85610	94290
3	140860	94986	163100	140800
4	61088	39620	63960	50360
5	37596	32626	63890	31958
6	136468	87431	110450	115890
7	41170	41074	50600	49504
8	35698	36630	61884	60655
9	103340	69275	101910	89900
平均	77470	51843	84207	75763

1) トリプシン量の変動: 全トリプシン量の平均値は第5表のように, 春期 77.4 キロ単位, 夏期 51.8 キロ単位, 秋期 84.2 キロ単位, 冬期 75.7 キロ単位であり, これを推計学的に検討すると夏期と秋期との間は $F_0=4.79 > F=4.49$ となり, 危険率 5% で有意の差を認める。その他の

季節間には有意の関係は認められない。すなわち、夏期は秋期に比してトリブシン量の減少が認められた。

第6表 アミラーゼ量の変動

	春	夏	秋	冬
1	124884	87970	155176	149139
2	149554	87705	146872	152495
3	363755	168700	371639	338857
4	177356	111975	196901	153660
5	151060	120160	162762	112403
6	327560	222922	272192	261054
7	112595	84650	121574	114653
8	90606	90901	142598	106077
9	234705	218914	275525	225119
平 均	192452	132655	205026	179273

2) アミラーゼ量の変動: 全アミラーゼ量の平均値は第6表のようであり、春期192.4キロ単位、夏期132.6キロ単位、秋期205.0キロ単位、冬期179.2キロ単位であり、これを推計学的に検討すると夏期と秋期との間は $F_0=4.62 > F=4.49$ となり、有意の差を認める。その他の各季節間には有意の関係は認められない。すなわち、夏期は秋期に比してアミラーゼ量の減少が認められた。

第7表 リパーゼ量の変動

	春	夏	秋	冬
1	10765	8844	13983	9938
2	14513	7864	17956	18325
3	27789	15855	39640	35966
4	13860	8424	13736	12305
5	12489	6389	13803	7445
6	28869	20675	26544	23841
7	7622	6177	7264	7725
8	7353	7655	11248	9063
9	20420	13045	21470	18229
平 均	15964	10548	18404	15871

3) リパーゼ量の変動: 全リパーゼ量の平均値は第7表のようであり、春期15.9キロ単位、夏期10.5キロ単位、秋期18.4キロ単位、冬期15.8キロ単位であり、同様に夏期

第8表 胆汁色素量の変動

	春	夏	秋	冬
1	5210	3907	5324	5541
2	9576	9526	8378	8342
3	19150	8323	19464	13369
4	7766	4600	8272	7010
5	4963	3860	6653	5066
6	19205	16732	18556	18456
7	4480	3470	4220	4449
8	3365	3991	5850	4638
9	15509	5656	9337	10849
平 均	9913	6673	9561	8635

と秋期との間は $F_0=4.62 > F=4.49$ となり有意の差を認め、その他の各季節間には有意の関係は認められない。すなわち、夏期は秋期に比してリパーゼ量の減少が認められた。

4) 胆汁色素量の変動: 第8表のように、胆汁色素量の平均値は春期9.91キロ単位、夏期6.67キロ単位、秋期9.56キロ単位、冬期8.63キロ単位であり、危険率5%で各季節間に有意の差を認められない。

第9表 胆汁酸の変動

	春	夏	秋	冬
1	43720	30705	56110	47660
2	90305	41920	66595	80665
3	102300	69990	123555	89540
4	60745	34300	64500	49720
5	36600	16520	38085	34990
6	90150	80215	93035	76790
7	30800	22125	28540	32495
8	37050	31135	44625	39145
9	108030	52485	92650	88455
平 均	66633	42155	69743	59940

5) 胆汁酸の変動: 第9表のように、胆汁酸の平均値は春期66.6キロ単位、夏期42.1キロ単位、秋期69.7キロ単位、冬期59.9キロ単位であり、夏期と秋期との間は $F_0=4.82 > F=4.49$ となり有意の差を認める。その他の各季節間には有意の関係は認められない。すなわち、夏期は秋期に比して胆汁酸の減少を認めた。

第10表 十二指腸液量の変動

	春	夏	秋	冬
1	85 cc	61 cc	125 cc	106 cc
2	151	79	140	147
3	248	178	279	246
4	118	91	118	102
5	96	80	104	79
6	284	166	161	185
7	108	61	80	96
8	96	91	106	102
9	178	113	190	154
平 均	151.9	102.6	145.1	135.6

6) 十二指腸液量の変動: 第10表のように、十二指腸液量の平均値は春期151.9 cc、夏期102.6 cc、秋期145.1 cc、冬期135.6 ccで、これを推計学的に検討すると、夏期と春期との間は $F_0=3.13 < F=4.49$ となり、また夏期と秋期との間は $F_0=3.01 < F=4.49$ を示し、いずれも有意の関係は認められないが、夏期は春期および秋期に比して減少の傾向にある。その他の各季節間には有意の差を認められない。

V 考 案

Borschardt¹⁸⁾の温度および気温と胃液分泌機能に関する研究以来、この方面の研究は多い。堂野前¹⁹⁾は高温環境下においては、脾、胃分泌および胃運動機能は低下し、夏期特に7月において胃分泌機能は最低であると言っている。季節の変動による影響については、植原等は月別酸度曲線は7, 8, 9月に低く、ことに7月に最低であり、11, 12, 1月に高く、ことに1月に最高であると言っている。儀間はこれを体質学的に研究し、体型により季節変動の影響に差があると言い、篠崎は胃液量は夏期にもつとも少なく、秋期にもつとも多く、総酸度および遊離塩酸は共に冬に最高で、夏期に著明に減少し、胃液排出時間には変動はないと言い、これらは反射的に起つた自律神経系の変動に由来すると言っている。すなわち、高温下にあつては交感神経亢奮を起し、胃機能は低下する。冬期においては、迷走神経の亢奮作用によつて酸度の上昇をきたすものと思われると言っている。木谷は健康人6例について毎月別に検査を実施し、1) 遊離塩酸最高値は7, 8月に著明に低下し、11, 12, 1月に上昇を示し、2) 総酸度もほぼ同様であり、3) 総クロール量は変化なく、4) 最高酸度に達する時間および試験飲料排出時間は、6月より10月の間にやや遅延し、12, 1, 2月に短縮され、5) 分泌量は6, 7, 8月に減少し、12月より3月に著明に増加すると言っている。谷は7, 8月の胃機能は5, 6月に比べて低下すると言っている。稲生²⁰⁾はかかる胃液分泌の変動は自律神経系の失調によるもので、高温刺激が反射的に交感神経緊張を起すためであろうとし、結核患者で特にこの関係が著しいのはこの説を裏書きすると言っている。福島も環境の消化機能に及ぼす影響の本態は植物神経を介してであり、結核疾患においては特に著明にみられると言っている。私の肺結核患者における季節の変動が胃液分泌機能に及ぼす影響についての研究結果では、酸度最高値において、遊離塩酸および総酸度は共に夏期にもつとも減少し、冬期にもつとも増加し、秋期および春期はその中間にあつた。試験飲料投与後最高値に達する迄の時間は、各季節間に変動をみなかった。胃液分泌量は夏期にもつとも減少し、冬期および春期には増加を示した。試験飲料排出時間は各季節間に変動を認めなかった。空腹時酸度および胃液量は各季節間に変動を認めなかった。以上を要するに、肺結核患者の胃液分泌機能は季節的に大なる変動を示し、夏期には著明に低下し、冬期に旺盛であることを認めた。佐藤²¹⁾は環境、気温の脾液分泌に及ぼす影響を検索し、低温は液量、トリプシン、アミラーゼの減少を来とし、その変動は結核症に顕著であり、高温、高湿でも同様に減少が顕著であると言い、竹下は健康人6名について検査し、脾液分泌は夏、冬共に低下し、特に

夏に著明であると言い、上腹部加温(41~42°C)は、夏期において酵素量を減少させ、加冷は夏期に液量、酵素量を共に増加させると言っている。川島²²⁾は高温下では胆汁、ことにAおよびC胆汁の流出ならびにビリルビン量の減少を来たすと言い、楠原は健康人7名において、肝の胆汁分泌および解毒機能は夏期および冬期に低下すると述べ、鳥居は夏、梅雨期に胆汁排出が悪く、総括的にみて肝臓機能は夏期に低下し、冬期に亢進していると言っている。岡田教授は夏期には一般に消化機能が弛緩し、十二指腸液からみた脾外分泌に季節的変動があることを認めている。私は岡田教授の3時間法により肺結核患者の十二指腸液を検査し、季節の変動による影響について研究した結果、トリプシン、アミラーゼおよびリパーゼ量は、同じ程度に夏期に減少し、秋期に増加することを認めた。胆汁酸は夏期に減少し、秋期にもつとも増加した。胆汁色素は各季節間に変動を認めなかったが夏期に最低値を示した。十二指腸液量は夏期に減少し、春期および秋期に増加する傾向を示した。かかる変化は、胃液分泌におけると同様に、外界の温度および湿度等の理学的変化の影響によるものと考えられ、自律神経系の意義も大きいものと考えられる。

VI 結 論

1. 肺結核患者17名について、季節の変動が胃液分泌に及ぼす影響を研究した。遊離塩酸および総酸度の最高値は夏期にもつとも低下し、冬期にもつとも増加し、胃液分泌量は夏期に減少し、春期および冬期に増加することを認めた。試験飲料投与後最高値に達する迄の時間、試験飲料排出時間、空腹時酸度および胃液量にはいずれも変化を認めなかった。
2. 肺結核患者9名について、季節の変動が十二指腸液分泌に及ぼす影響を岡田教授の3時間法によつて研究した。トリプシン、アミラーゼおよびリパーゼ量は共に夏期に減少し、秋期に増加を認めた。胆汁酸は夏期に減少し、秋期に増加を認めたが、胆汁色素は変化を認めなかった。十二指腸液量は夏期に減少の傾向を認めた。

摺筆に当り御指導御校閲を賜つた恩師青山教授、大野所長ならびに岸川助教授に深甚なる謝意を表し、種々御協力下さつた岐阜療養所医局諸兄、野田気象観測員に深謝致します。

文 献

- 1) B. de Rudder: Grundriss einer Meteorobiologie des Menschen, Julim Springer, 1938.
- 2) 木谷威男: 日新医学, 36: 131, 昭24.
- 3) 篠崎幸一: 日新医学, 36: 472, 昭24.
医学と生物学, 14: 167, 昭24.
- 4) 谷 茂^他: 日消誌, 47: 4, 昭25.
- 5) 植原勇男 ^他: 日消誌, 46: 4, 昭24.
- 6) 儀間 博: 公衆衛生, 11: 104, 昭24.
- 7) 中村正巳: 実験消化器病学, 8: 309, 昭8.
9: 2249, 昭9.
- 8) 横田 浩: 日本温泉気候会誌, 14: 12, 昭23.
- 9) 大溪正夫: 新潟医学会誌, 62: 462, 昭23.
- 10) 竹下 浩: 日消誌, 47: 6, 昭25.
- 11) 柳原勇一: 日消誌, 47: 5, 昭25.
- 12) 鳥居敏雄: 日新医学, 8: 999, 昭28.
- 13) 福島寛四: 臨内小, 1: 45, 昭21.
最新医学, 1: 97, 昭21.
- 14) 福井 茂: 医療, 4: 46, 昭25.
- 15) 小川静男: 結核, 25: 134, 175, 昭25.
- 16) 岡田清三郎: 診断と治療, 17: 10~12号, 昭10
~12. 日新医学, 12: 11, 大12.
結核, 13: 607, 昭10.
- 17) 茅島新吉: The Journal of Biochemistry, 30: 291, 1939.
- 18) Borschardt: Kl. W. 1886; 1929. Kl. W. 1796: 1930.
- 19) 堂野前維摩郷: 日新医学, 35.: 278 昭23.
- 20) 稻生芳文: 日米医学, 1: 30, 昭21.
- 21) 佐藤 通: 医学と生物学, 13: 320, 昭23.
- 22) 川島正夫: 日米医学, 1: 96, 昭21.