膀胱内壓の研究

第II編 膀胱自律中樞の興奮性に及ぼす

内分泌諸臓器剔除の影響

岡山大學醫學部皮膚科泌尿器科教室 金 重 哲 爾
(主任 根岸教授)

其の1 副腎分泌低下状態の胃膀胱反射に及ぼす影響

STUDY OF THE VESICAL PRESSURE

PART 2 INFLUENCES OF REMOVING ENDOCRINE

GLANDS UPON THE IRRITABILITY OF THE AUTONOMIC VESICAL CENTER

Tetsuji Kanashige

From the Department of Urology and Dermatology, Medical Faculty, University of Okayama

(Director: Prof. H. Negishi)

1. INFLUENCES OF HYPOADRENALISM UPON THE GASTRO-VESICAL REFLEX

Concerning the close relationship between the autonomic nervous center in the diencephalon and the various endocrine glands, Jores (1935) states that the autonomic nervous center in the diencephalon controls the hypophysis, which influences other endocrine glands, and thus, in turn, influences the hypophysis as well as the diencephalic ascent of the vesical pressure was faint in rabbits whose major splanchnic nerve and solar plexus were extracted for the gastro-vesical reflex experiments, as compared with the normal rabbits, in spite of no change in the vagus nerve. This has aroused a suspicion to the author if the phenomenon occurs under influences of certain changes in the adrenal functions caused directly by the nerve-extraction. In the meantime, it has been recently reported that the adrenal extraction brings some anatomical changes in the hypophysis and in the walls of the third ventricle. Some physiological changes thus can be surmised since morphological changes are observed in the autonomic nervous center in the diencephalon. The present chapter deals with an experiment to know the presumable influences on the autonomic vesical center, results being very much interesting.

Method of Study.

After incision on the left side back of the rabbits in lateral position, without narcotics, the adrenal bodies are excised. During 10 to 22 days after this preparatory procedure, the experiments are made under the likewise conditions and methods in chapter three of the part one.

Results.

1. Without narcotics, sudden ascent of the pressure appears in the course of the pre-

ssure ascent as in the normal cases, indicating the accelerated excitability of the autonomic vesical center in the diencephalon.

2. When the cerebral cortex is anaesthetized, the diencephalic vesical center shows remarkable excitability in repeating sudden ascents of the pressure and micturitions (Z.D.).

3. When the diencephalon is anaesthetized, the cortical vesical center also increases its excitability to some extent, in repeating the rhythmic ascents of somewhat grossness, as compared with the cortical ascent of the pressure (H.D.) in the normal cases.

1. 緒 論

自律神経系が内分泌諸臓器と密接な関係を存する事は衆知の所であるが、間脳自律神経中樞も亦内分泌諸臓器と関係を有し Jores(1935) は間脳自律中樞は下垂體を支配し、下垂體內分泌は他の内分泌腺に影響を與え、これ等の内分泌腺は下垂體及び間脳自律中樞に影響を及ぼすものであると云う。余はさきに胃膀胱反射に関する實驗中、大内臓交感神経及び太陽神経叢除去家兎に於て、迷走神経に變化なきにかゝわらず、膀胱内壓の反射性上昇が正常家兎に比し微弱なることを觀察した。これは兩神経除去による副腎機能低下が影響するのではないかとの疑問を持つた。一方三輪(1948) は幼若雌マウスの副腎別出によつて短時間内に間脳腺及び其附近第三腦室壁 Ependym Zellen に Sudan 嗜好性 Kolloid 物質を含む空胞細胞の増加を認め Neurokrinie の亢進することを述べている。従つて解剖的變化を間脳自律中樞に認めたとすれば、生理的にも間脳諸中樞は何らかの影響を受けるであろう事は豫想に難くない。従つて亦自律中樞も當然この影響を受けるであろうと考え、家兎に於て1側副腎を別出し、他側副腎の機能代償充分でないと思われる術後10日乃至22日の時期を選んで胃膀胱反射を觀察せる處豫想に反し甚だ興味ある結果を得、こゝに報告する次第である。

2. 實驗方法

副腎別出は食後14乃至15時間の健康なる雄性家兎を用い、側臥位に固定し麻酔劑を用う事なく、左側背部切開後腹膜腔に於て、可及的周圍組織より分離、關係血管系を結紮切除し皮膚を縫合する。術後10乃至22時間に於て實驗に供するのは前述の如くであるが、其他については、膀胱内壓

の研究第1編其の3に同じ。

3. 實驗成績

1. 無麻酔家兎に於ける胃膀胱反射。

第1例 No. 110 2200g ♂ 術後12日

30% NaCl 溶液 pro kilo 10 cc 胃注入(以下單に注入)するに、直後内壓やゝ下降、注入後10分で輕度に内壓が上昇し始め、律動性やゝ増加す、20分律動性著明となり内壓も亦上昇する。30分律動性粗且つ大となる。32分突發の一過性上昇を見るが排尿はない。42分律動性再び粗且つ大となり内壓も亦著明に上昇しつゝあり、48分再び突發の一過性上昇を見るが排尿はない。以後内壓はやゝ高く固定し律動性は益々著明となる。70分頃より内壓やゝ下向し始め律動性も亦次第に弱くなる。90分實驗中止(Fig. 1)。

第2例 No. 111 2300g ♂ 術後13日

注入後7分律動性やゝ増加、13分律動性次第に粗且つ大となり内壓も亦次第に上昇しつゝあり、15分内壓の上昇その度を加う。22分突發の一過性上昇排尿なし、38分律動性再び粗且つ大となり内壓もやゝ上昇、42分再び突發の上昇を來たすが排尿はない。下降後内壓從前に歸り粗且つ大となる律動性上昇を繰返す。62分頃より内壓次第に下降し律動性も微弱となる。82分實驗中止。

第3例 No. 112 2100g ♂ 術後11日

胃注入後内壓やゝ下降し律動性微弱となるも注入後分やゝ律動性現われ、15分内壓も亦やゝ上昇し始む。20分内壓の上昇度やゝ著しくなり律動性も又著明となる。27分律動性粗且つ大となり、内壓の上昇急となる。34分突發的一過性上昇を見るが排尿なし。下降後内壓從前に比し高く固定し律動性著明、49分再び律動性粗且つ大となり内壓上昇

す。54分再び突發的一過性内壓上昇、排尿なし。下降後從前の壓に歸り、粗且つ大なる律動性を反復す。64分内壓やゝ下降し始め律動性も又微弱となる。84分實驗中止。

2. 大脳皮質麻醉時に於ける胃膀胱反射。

第1例 No. 118 2300 g ♂ 術後11日

胃注入直後やゝ内壓下降、律動性微弱となる。注入後5分律動性やゝ著明となり内壓次第に上昇しつゝあり、15分律動性粗且つ大となる。19分突發的上昇と排尿(以下 Z.D.)約4 cc, 21分 Z.D., 排尿量約4 cc, 24分 Z.D. 排尿量約6 cc, 25分 Z.D. 排尿量約3 cc, 26分 Z.D. 排尿量約2 cc, 27分 Z.D. 排尿量約2 cc, 28分 Z.D. 排尿量約3 cc, 29分 Z.D. 排尿量約3 cc, 30分 Z.D. 排尿量約2 cc, 31分 Z.D. 排尿量約2 cc, 32分 Z.D. 排尿量約2 cc, 33.5分 Z.D. 排尿量約3 cc, 下降後内壓高く固定せるまゝ動かす直線を描く。42分實驗中止。膀胱殘存容量を検するに全くなし(Fig. 2)。

第2例 No. 122 2200 g ♂ 術後22日

注入後20分やゝ律動性増加し始む。30分一過性上昇排尿なし、37分 Z.D. 排尿量4 cc, 40分 Z.D. 排尿量約1 cc 以後内壓高く固定し律動性も亦増せるまゝ移行し85分實驗中止(Fig. 3)。

第3例 No. 125 2200 g ♂ 術後14日

注入後平穩な描寫を續け27分 Z.D. 排尿量約4 cc, 下降後内壓やゝ高く固定し、律動性増加なく描寫を續け31分 Z.D. 排尿量3 cc, 33分 Z.D. 排尿量約2 cc, 35分 Z.D. 排尿量約2 cc, 38分 Z.D. 排尿量約2 cc, 44分 Z.D. 排尿量約1 cc, 以後内壓高く固定せるまゝ移行するも、律動性の増加は認められない。60分實驗中止。

3. 間腦麻醉時に於ける胃膀胱反射

第1例 No. 119 2600 g ♂ 術後20日

注入後7分内壓急激に上昇し、以後頻回しかも比較的大なる律動性上昇を繰返し、30分頃より律動性弱くなるが、依然として頻回に繰返され、内壓はやゝ下降し始める。40分以後律動性著明に減じ50分頃より律動性微弱となり時々やゝ大なる波動的描寫を見るに過ぎず。70分實驗中止(Fig. 4)。

第2例 No. 120 2400 g ♂ 術後15日

注入後5分律動性やゝ増加し内壓も亦上昇を開始す。12分内壓上昇著明となり律動性も亦頻回大となる。17分内壓上昇急、律動性亦著明頻回且つ大となる。以後同様な律動性を繰返し35分内壓や下降する。40分内壓次第に下降するにつれて律動性を減す。50分内壓下降し律動性微弱となる。70分實驗中止。

第3例 No. 126 2300 g ♂ 術後15日

注入後6分内壓上昇と共に律動性やゝ増加す。8分内壓急激に上昇し律動性著しく増加す。以後同様な律動性を示し40分内壓下降すると共に律動性も亦次第に減弱し55分實驗中止。

4. 考 按

一側副腎剔除後11日乃至22日にして胃膀胱反射を検索し、間腦及び大脳皮質膀胱自律中樞の興奮性を覗うに、無麻醉實驗に於ては正常家兎に見られる内壓上昇の性質と全く同じものが現われるが、Z.D.類似の上昇であつて間腦膀胱自律中樞の興奮性の増大を認める。さらに大脳皮質を麻醉し間腦反射經路による膀胱内壓の上昇を見るに第1例に於ては注入後19分にして Z.D. 現われ以後1乃至2分置きにこれを繰返し全量を排出しつゝしついに膀胱收縮状態となつて固定するに至る。第2例、第3例に於ても頻回に Z.D. を繰返し、いづれに於ても明かに間腦膀胱中樞の興奮性増大を認める。間腦を麻醉し大脳皮質經路の反射性膀胱内壓を観察するに3例共に律動性は正常家兎の大脳皮質性膀胱内壓上昇(H.D.)に較べてやゝ粗大である。従つて大脳皮質膀胱自律中樞の興奮性もやゝ増大している如く考えられる。一側副腎除去による副腎分泌低下の状態は間腦膀胱自律中樞の興奮性を明らかに増大し、大脳皮質膀胱自律中樞も又興奮性を増する如くであるが、此等自律中樞の興奮性増大が單に副腎分泌低下によるものか、腦下垂體機能に影響を及ぼしこれが間腦自律神經核の機能に變化を與えるものか、或は米山、三輪等の觀察した間腦核群の變化が、かゝる生理的意味を來すものかはにわかに決定できないが、いづれにしても間腦腦下垂體系の此等の變化と何

Fig. 1

無麻醉家兎に於ける反射性膀胱内圧 32分及び48分に突発的上昇を描き、間脳膀胱自律中樞の興奮を覗わしむ。

Fig. 2

大脳皮質麻醉家兎に於ける反射性膀胱内圧 Z.D. 頻間に連続して現われ、遂に膀胱は収縮状態となる。

Fig. 3

Fig. 2と同じ。
Z.D. は連続して現われる。

Fig. 4

間脳麻醉家兎に於ける反射性膀胱内圧 H.D. は正常なるものに比してやゝ粗である。X は家兎體動による内壓上昇

Fig. 5

無麻醉家兎反射性膀胱内圧

Fig. 6

大脳皮質麻酔家兎反射性膀胱
内壓

Fig. 7

間腦麻酔家兎反射性膀胱内壓

Fig. 8

無麻酔時に於ける反射性膀胱
内壓

Fig. 9

大脳皮質麻酔時に於ける反射
性膀胱内壓

Fig. 10

間腦麻酔時に於ける反射性膀胱
内壓

等かの關係が存する如く思われる。

5. 結 論

1. 副腎分泌機能低下は間脳膀胱自律中樞の興

奮状態を増大する。

2. 同状態に於て大脳皮質膀胱自律中樞も亦興奮性を増加する如く考えられる。

其の 2 甲状腺剔除の胃膀胱反射に及ぼす影響

2. INFLUENCES OF THE THYREOPEIDECTOMY UPON THE GASTRO-VESICAL REFLEX

The author noted previously the accelerated excitability of the diencephalic center in case of one-side excision of the adrenal body, and presumed it to be physiological, considering in connection with the changes of the brain-stem nuclei caused by the adrenal excision. The similar nucleic changes are known also in case of the thyreoidectomy. For instance, Rasdolsky (1926) reported certain degeneration in the brain-stem nuclei of the thyreoidectomized animals, Yoneyama (1932-33) the nerve cell atrophy in the brain-stem nuclei, the hydropic or vacuolar degenerations and Miwa (1948), after thyreoidectomy in young mice, increase of the vacuolar cells featured by the sudanophile colloid substance, similar to that occurring after the excision of the adrenal bodies, in the ependymal cells of the vicinous walls of the third ventricle, viz., the increase of the neurocriny.

If these definite changes of the brain-stem nuclei have some connection with the excitability of the autonomic vesical center, the similar changes are expected likewise after the thyreoidectomy as in case of excised adrenal bodies. The present experiment is thus projected.

Method of Study.

Male rabbits weighing over two kg. are employed, one month after the thyreoidectomy operation, to the exclusion of the weakened individuals. Other particulars are as in chapter three in the part one.

Results.

1. Non-anaesthetized animals do not differ from the normal cases in the ascent of the pressure as well as the increase of the rythmic contractions, but slightly weaker. Though the micturitions do not occur, sudden and temporary ascent of the pressure suggests the accelerated excitability of the autonomic vesical center in the diencephalon.

2. The reflectible vesical pressure relayed by the diencephalic autonomic center of the bladder, when the cerebral cortex is anaesthetized, shows sudden ascent and micturitions (Z.D.) more frequently. The Z.D.'s are so frequent, great and remarkable as compared with normal cases and indicate clearly the accelerated excitability of the diencephalic autonomic center of the bladder.

3. The rabbits whose diencephalon is anaesthetized show somewhat lower H.D. as compared with normal animals.

1. 緒 論

余はさきに胃膀胱反射に關する研究中、大内臓交感神經及び太陽神經叢除去家兎に於て、迷走神經は健全なるにかゝわらず、膀胱内壓の反射性上昇が、正常家兎に比し弱い事を觀察し、これは兩交感神經除去による副腎機能低下が原因するのではないかとの疑問のもとに一側副腎剔除後の家兎に於て研究せる處豫想に反して間腦膀胱自律中樞の興奮性増大を認め、これを副腎剔除による腦幹核群の變化と結びつけ、その生理現象と解するに至つた。而して同様な腦幹核群の變化は甲狀腺剔除後に於ても認められている。即ち Rasdolsky (1926)は甲狀腺剔除實驗動物に於て腦幹核群に一定の變性を見、米山(1932~1933)は腦幹核群に神經細胞の萎縮、小腫性變化、又は空胞狀變性を見ている。三輪(1948)は幼若雌マウスの甲狀腺を剔除し、間腦腺及び其附近第三腦室壁 Ependym Zellen に副腎剔除後に見たと類似の Sudan 嗜好性 Kolloid 物質を含む空胞細胞の増加を認め Neurokrinie の増加することを述べている。従つて此等一定の間腦核群の變化と膀胱自律中樞の興奮性とが關係を有するとするならば、甲狀腺剔除後に於ても間腦膀胱自律中樞の興奮性は副腎剔除後に見たと同様な結果が豫想される。こゝに於て余は甲狀腺剔除後1カ月を経た家兎に於て胃膀胱反射を觀察しこゝにその成果を記述する次第である。

2. 實驗方法

家兎は甲狀腺剔除後1カ月を経た健康な雄性、2kg以上の體重を保てるものを用い、衰弱せるものはこれを除外した。其他については膀胱内壓の實驗的研究第1編其の3に同じ。

3. 實驗成績

1. 無麻醉甲狀腺剔除家兎の胃膀胱反射

第1例 No. 121 2000 g 術後31日

30%食鹽水 Pro kilo 10 cc 胃注入 (以下單に單注入)直後より内壓は軽度上昇しつゝあり、注入後10分依然内壓の上昇を示し、加うるに律動性が増加しつゝあり、21分急激な突發的上昇を見るが排尿はない。下降後律動性著明に増加す。35分律

動性次第に粗且つ大となる。48分再び突發的内壓上昇を見るが排尿はない。下降後律動性はなお著明であるが、63分實驗中止。殘尿42cc。實驗中尿排出 12cc(Fig. 5)

第2例 No. 123 2200 g 術後30日

注入後6分やゝ律動性を増加す。10分内壓次第に上昇し律動性著明となる。13分内壓上昇度高まり律動性粗且つ大となる。18分内壓急激に上昇するも排尿なく一過性に経過し、從前に歸復し依然粗且つ大なる律動性を續ける。50分再び急激な一過性突發的上昇を見るも排尿なく從前に歸り、依然たる律動性の描寫を見る。60分實驗中止。殘尿46cc。實驗中排尿量 14cc。

第3例 No. 124 2200 g 術後31日

注入後8分軽度の内壓の上昇を認め、律動性もやゝ増加しつゝあり。13分内壓上昇度高まり律動性も次第に粗且つ大となる。25分突然の一過性内壓上昇を見るが排尿はない。以後從前の壓に歸り依然として律動性粗且つ大なるを見る。55分再び突發的一過性内壓上昇を見るも排尿はない。以後次第に下降の傾向を示し、律動性も次第に微弱となる。75分實驗中止。殘尿45cc、實驗中排尿13cc。

2. 大脳皮質麻醉甲狀腺剔除家兎の胃膀胱反射

第1例 No. 131 2000 g 術後30日

注入後6分にして膀胱内壓の律動性やゝ増加す。7分内壓軽く上昇を開始し、律動性やゝ粗大となる。8分粗大な内壓上昇、11分同様の内壓上昇、13分著明な内壓上昇あるが排尿なくやゝ粗大な律動性を繰返しつゝ漸次に下降し、18分從前の内壓に復するが律動性は依然として粗大である。20分内壓再び軽く上昇を開始し始む。25分再び急激且つ突發的内壓上昇と共に排尿約12cc、28分輕き一過性上昇排尿なし。31分突發的上昇と排尿約10cc、35分突發的上昇と排尿約9cc、40~43分に至る間3回の輕き一過性の上昇あるも排尿なし。以後次第に平穩となるが、内壓はやゝ高く固定している。67分實驗中止。殘尿13cc、實驗中の排尿14cc(Fig. 6)。

第2例 No. 132 2400 g 術後30日

法入後平穩に経過しやゝ輕微な内壓上昇を見

る。24分に至り急激且つ突發的一過性上昇と共に排尿約10ccあり、上昇後直ちに術前の壓に復歸し、31分再び突發的上昇と排尿12cc、39分同様な上昇と排尿14ccを見る。下降後以前に較べてやゝ高く固定するが、律動性の増加もなく平穩に經過する。56分實驗中止。殘尿18cc、實驗中の排尿14cc。

第3例 No. 133 2000g 術後30日

注入後12分軽い内壓の上昇を認め、律動性やゝ増加す。19分突發的内壓上昇と排尿7cc、26分突發的内壓上昇と排尿約5cc、29分突發的内壓上昇と排尿約3cc、35分突發的内壓上昇と排尿3cc、41分内壓やゝ高く固定せるまゝ經過し、律動性なお粗大、47分律動性次第に微弱となる。53分内壓も又下降し始む。73分實驗中止。殘尿24cc、實驗中の排尿12cc。

3. 腦幹麻醉甲狀腺剔出家兎の胃膀胱反射

第1例 No. 135 2000g 術後30日

注入後5分で律動性やゝ増加し内壓上昇の傾向を示す。8分律動性やゝ著明となり内壓輕度上昇しつゝあり。30分内壓上昇度やゝ増加し律動性も亦粗且つ大となる。43分依然内壓上昇及び律動性の増加あり、以後なお内壓上昇し、50分より60分に至る間内壓上昇最も高く、律動性も亦大となるが、正常なる家兎のものに比し其度ははるかに弱く、内壓上昇も緩慢であり、律動性の増加も弱い。60分過ぎより次第に内壓下降し始め律動性も亦頻回となる。70分内壓次第に下降するが、律動性は次第に規則正しくなり、ほゞ1分間3回の波動を描く、以後同様な律動性を續け内壓は緩慢に下降して行く。110分實驗中止。殘尿74cc、實驗中の排尿44cc(Fig. 7)。

第2例 No. 136 2200g 術後30日

注入後4分急に内壓上昇し次に一度下降。以後再び次第にやゝ大なる律動性を繰返しつつ内壓上昇し、20分最も高く、以後次第に下降し始め、律動性は25分後減じ、30分で微弱となり40分では正常に見る小波動のみとなる。内壓も漸次下降しつつあり。70分實驗中止。殘尿40cc、實驗中の排尿7cc。

第3例 No. 137 2000g 術後30日

注入後13分上昇を開始し、律動性やゝ増加する。20分律動性やゝ著明頻回となる。以後次第に律動性と内壓上昇度を増加する。55分家兎の體動を伴つて内壓が上昇し、カテーテル周邊より尿が2乃至3滴漏れる。66分及び72分では同様な曲線にて内壓が2乃至3分間輕度に上昇するが内容の漏出はない。85分内壓の上昇が最も高いが以後次第に下降し、律動性も微弱となる。正常家兎の曲線に比較すれば波動が大きく、ほゞ1分間3回規則正しく現れる。160分實驗中止。殘尿64cc、實驗中の排尿34cc。

4. 考 按

甲狀腺剔出後1カ月を経た健康な雄性家兎を用い、胃膀胱反射の状態により腦中樞に於ける興奮性の状態を検するに無麻醉家兎に於ては何れも内壓上昇と律動性の増加を來たす點に於ては、正常家兎のものに比し著變を見ないが、その度がやゝ微弱である。その間、排尿は伴わないが突發的上昇が現われ、間腦膀胱自律中樞の興奮性増大を豫想せしめる。さらに大脳皮質を麻醉し、間腦膀胱自律中樞を介する反射性膀胱内壓上昇を見るに3例共に突發的内壓上昇と排尿(間腦性膀胱内壓上昇 Z.D.)が頻回に現われ、正常家兎の Z.D. に比して其の出現する頻度が大且つ連續して現われ、腦らかに間腦膀胱自律中樞の興奮性増大を認める。間腦麻醉家兎に於ては、第2例は殆んど正常な家兎の大脳皮質性内壓上昇 H.D. に近いがやゝ其度が弱い。第1及び第3例に於ては内壓上昇及び下降は極めて緩慢であつて、律動性も亦甚だ微弱である。これは Scharill and Mackay(1941)が甲狀腺機能低下患者の膀胱内壓測定によつて、膀胱の Atonie を證明しているから、大脳皮質膀胱自律中樞の興奮性はこの成績のみによつては決定し難い。

5. 結 論

1. 間腦膀胱自律中樞は甲狀腺剔出により興奮性を増大する。

2. 大脳皮質膀胱自律中樞は興奮性を減する如く見えるが、膀胱の Atonie によるものかもしれず本實驗のみによつては明らかでない。

其の 3 睪丸剔除の胃膀胱反射に及ぼす影響

3. INFLUENCES OF THE TESTICULAR EXCISION UPON THE GASTRO-VESICAL REFLEX

The author observed previously that the excitability of the diencephalic vesical center was accelerated by the excision of the thyroid and adrenal glands, concluding that the diencephalic vesical center to be closely related with those endocrine glands, and surmised physiologically the accelerated excitability, corresponding to the anatomical reactions, viz., the cytological changes in the diencephalic center, and which have been known by Resdolsky, Yoneyama and Miwa. Further, Miwa (1946) reported the similar changes to occur in the diencephalon after the testicular excision. Accordingly to excise testicles may bring the similar results as in the previous two experiments, when the hypothetical acceleration of the neurocriny is granted sound. In this direction, the present experiment is projected.

Method of Study.

Male rabbits of good health are employed one month after the testicles are excised. Other particulars are as in the chapter three in the part one.

Results.

Non-anaesthetized animals show Z.D., accompanying the pressure ascent as well as the sudden ascent and micturition. The excitability of the diencephalic vesical center is, therefore, greatly accelerated because micturition happens, which never did in case of excised adrenal and thyroid glands.

2. Case 1 of the anaesthetized cortex repeats the sudden pressure ascent very often, but does not pass the urine. While the latter cases urinate in general, to which urethane is applied, 0.6g. per kg. body weight, the diencephalic excitability being greatly accelerated.

3. Frequent ascents of the vesical pressure and gross rhythmic movements repeat themselves, when the diencephalon is anaesthetized, in case 2, micturition being added to the other reactions. This can be regarded as the autonomic vesical center in the cerebral cortex is accelerated in excitability when compared with the normal cases.

1. 緒 論

余はさきに副腎及び甲状腺剔除によつて間脳膀胱自律中樞の興奮性が増大することを観察し、此等内分泌腺と間脳膀胱自律中樞の興奮性とは密接な関係がある事を述べ、一方 Rasdolsky, 米山, 三輪等の観察した間脳自律中樞細胞に於ける上述内分泌腺剔除後の変化と結びつけ、此等解剖的變化の生理像の一つとして間脳膀胱自律中樞の興奮性増大が見られるものであらう事を豫想したのであ

るが、米山は甲状腺剔除による間脳の變化を退行變性であると解し、三輪は Neurokrinie の亢進であるとして相反する見解を持している。Neurokrinie に関しては初め Scharer (1933) が鳥類、爬虫類、其他哺乳類の灰白結節の細胞内外にコロイド物質を見出したに始まり、次いで Gaupp (1935) と共に人腦の上視神経核、副腦室核等に同様な所見を報告しているものであるが、Collin (1928~1934), de Oliveira Silva (1934) 等は下垂體コロ

イドが血管周囲腔、又は神経纖維を傳わつて間腦に蓄積されたものとして、神経細胞自體の分泌説即ち Neurokrinie に反對している。従つて副腎、甲状腺剝出によつて間腦に起生した變化が、米山の言う如く退行變性であるか、三輪の如く Neurokrinie の亢進像であるか、或は腦下垂體の變化による二次的現象であるかは決定出来ないが、何れにしてもかゝる解剖的變化が間腦膀胱自律中樞の興奮性を増大する結果をさきの實驗によつて得たのである。三輪はさらに 1946 年睪丸剝出によつても、間腦に同様な所見を見ているから、Neurokrinie の亢進説を肯定して推論すれば、睪丸剝出によつても前 2 實驗と同様な結果を得るはずである。去勢による腦下垂體の變化については 1905 年 Fischera は家兎に於て腦下垂體の酸嗜好細胞の著しき増加を認め、去勢が腦下垂體に著しき變化を與える事を報告し、高橋 (1929) は前葉細胞は初め増殖し後萎縮するものにして前葉の肥大と亢進とは一致せずと述べた。其他 Adison (1917), Rösele (1914) は Fischera (1905) に反對の結果を得、各々その意見を異にするが、何れにしても腦下垂體に變化を與える事が認められる。而してこの變化について、Hohlweg u. Junckman (1932) は腦下垂體前葉を腎臓に移植して後去勢せる所固有の腦下垂體前葉は去勢反應を呈し、移植前葉には此の反應が見られないので去勢による腦下垂體の變化には神経性連絡の必要なる事を認め、間腦中樞を経たの神経刺激が前葉に作用を及ぼすものであつて間腦が一次的であると見ている。従つて去勢による間腦々下垂體系の變化は間腦が主體となる如くである。間腦の變化を主體とするならば、一層三輪の觀察した Neurokrinie の亢進はさきに行つたと同様な結果を豫想せしめるをもつて、睪丸剝出後 1 カ月 (前田によるに剝出後 1 カ月が腦下垂體の變化は最も著しいと云う) の時期を選んで胃膀胱反射検査により膀胱自律中樞の興奮性を觀察した次第である。

2. 實驗方法

睪丸剝出については、皮下に於て總夾膜を剝離

し精系部を結紮し睪丸副睪丸共に切除し、皮膚を縫合し 1 カ月の後實驗に供する、其他については膀胱内壓の實驗的研究第 1 編其の 3 に同じ。

3. 實驗成績

1. 無麻醉睪丸剝出家兎の胃膀胱反射

睪丸剝出家兎は一般に不穩狀を呈し、微かな外來刺激(主として音)に對して甚だ敏感である。其のため所謂“見掛け”の膀胱内壓上昇を曲線の各所に示すをもつて、これを×印にて記録し、本來の内壓上昇と區別した。

第 1 例 No. 151 1800 g ♂ 術後 30 日

注入後 5 分内壓輕度には上昇を開始し、律動性やゝ増加す。10 分急激に内壓上昇、カテーテルと共に勢よく排尿、排尿量不明、たゞちにカテーテルを再び挿入し記録す。其後次第に内壓は上昇し、律動性も輕度に現わる。24 分再び突發的に内壓上昇し、カテーテルと共に急激に排尿する。排尿量不明、再びたゞちにカテーテルを挿入、以後輕度の内壓上昇し律動性もやゝ増加する。36 分頃より内壓はや一定に固定し律動性も殆んど變化ない。73 分急激に内壓上昇しカテーテルと共に完全に排尿する。排尿量不明。殘尿なし。實驗中止。實驗中の排尿量不明。

第 2 例 No. 152 2100 g ♂ 術後 30 日

注入後 14 分一過性突發的上昇排尿なし、30 分及び 33 分一過性突發的上昇排尿なし、以後内壓次第に上昇し律動性も増加す。56 分突發的上昇、上昇時及び下降中途にして大なる律動性を繰返し 60 分下降し律動性大且つ頻回となる。66 分一過性突發的上昇、排尿なし。68 分内壓上昇し頻回なる律動性を繰返し、72 分下降、律動性やゝ衰う。82 分突發的上昇、カテーテルと共に排尿、排尿量不明、87 分實驗中止。殘尿 63 cc、實驗中の排尿量不明。(Fig. 8)

第 3 例 No. 153 2000 g ♂ 術後 30 日

注入後 12 分内壓次第に上昇し、律動性も亦増大する。30 分内壓依然上昇し、律動性は頻回且つ大となる。46 分突發的上昇と排尿、排尿量約 1 cc、以後 58 分及び 69 分同様突發的上昇と排尿を認め、

排尿量各々4 cc及び3 ccを見る。76分實驗中止。殘尿52cc, 實驗中の排尿量約30cc。

2. 大脳皮質麻醉罂丸剔出家兔の胃膀胱反射

第1例 No. 154 2000 g ♂ 術後34日

注入後6分内壓軽く上昇を開始し律動性亦増加す。10分軽く一過性に内壓上昇し、以後内壓上昇度を高め、14分急激な一過性内壓上昇を見るも排尿なく其後21分、25分、28分、30.5分、32分、35分、以下2分乃至1.5分ごとに一過性内壓上昇を繰返して、59分頃より微弱となり、次第に頻回なる律動性上昇に移行する。其間排尿を伴うものはない。80分實驗中止。殘尿82cc, 實驗中の排尿量52 cc。

第2例 No. 155 2000 g ♂ 術後31日

第1例に於て實驗終末に至り頻回なる律動性の描寫を見、大脳皮質の活動が覗かれるために Urethan を prokilo 0.6 g に増量した。注入後7分内壓軽く上昇を開始し、律動性も亦増加する。20分急激に上昇、25分突發的上昇と排尿。排尿量8 cc 27分、28分、29分夫々突發的内壓上昇を認め、31分突發的上昇と排尿、排尿量8 cc、其後34分、37分、54分、同様突發的上昇と排尿あり排尿量夫々8 cc、5 cc、6 cc を認める。内壓下降後再び輕き上昇を描き、57分頃より軽く下降し始めるが其の前後に於て律動性や著明となる。78分突發的上昇と排尿、排尿量8 cc、82分實驗中止。殘尿13cc 實驗中尿排出量39cc。 (Fig. 9)

第3例 No. 156 2300 g ♂ 術後31日

Urethan 量、第2例に同じ。

注入後15分急激に内壓上昇し、排尿約2 ccを認む。25分同様急激な上昇と排尿、排尿量2 cc、内壓は高く固定し、其まゝ移行し、35分突發的上昇と排尿、排尿量2 cc、以後粗なる内壓上昇を示し42分突發的上昇とカテーテルを伴う急激な排尿を見る。排尿量不明、急ぎカテーテルを挿入し再び描寫を續けるに内壓2度軽く上昇を續け、60分頃より漸次下降し、79分より約3分間、律動性増加に伴う輕き内壓上昇あるも、其他に變化なく、律動性も次第に微弱となる。100分實驗中止。殘尿43 cc、實驗中尿排出量不明。

3. 間腦麻醉罂丸剔出家兔の胃膀胱反射

第1例 No. 157 2000 g ♂ 術後34日

注入後3分内壓漸次に上昇、律動性も亦少しく

増加す。14分急激に内壓上昇以後約1分間1回の律動性上昇を規則正しく繰返し、54分律動性やゝ亂れ、65分律動性輕微となり。70分カテーテルと共に排尿し、實驗中止す。其間内壓はほゞ一定に固定し變化はない。殘尿0 cc、排尿量不明、實驗中の排尿量不明。 (Fig. 10)

第2例 No. 158 2000 g ♂ 術後30日

注入後5分内壓軽く上昇を開始し、律動性もやゝ増加す。17分内壓急激に上昇し排尿、排尿量9 cc、爾後23分、25分、28分、30分、33分、夫々急激なる内壓上昇と排尿を認め、排尿量夫々6 cc、5 cc、4 cc、2.5 cc、3 ccを示す。以上の排尿を繰返しつゝ内壓上昇固定し、固定後41分、48分、53分、58分、64分、74分と不規則に輕い一過性上昇を示し、夫々排尿2.5 cc、3 cc、1 cc、1 cc、2 ccを見、50分頃より内壓漸次下降するを認める。74分實驗中止。殘尿15cc、實驗中の排尿量25cc。

第3例 No. 159 1900 g ♂ 術後31日

注入後3分軽く内壓上昇の傾向を見る。6分急激な内壓上昇あり9分下降するが、内壓やゝ高く13分内壓再び上昇し、以後粗且つ大なる律動性を繰返し、内壓も亦次第に高くなり30分はゝ一定の高さに固定し、依然として粗なる律動性を繰返すが、次第に微弱となり且つ不規則となる。72分實驗中止。殘尿70cc、實驗中尿排出量4 cc。

4. 考 按

罂丸剔出後1カ月にして胃膀胱反射を観察するに、無麻醉家兔に於ては3例共に突發的内壓上昇を認め、第1例に於てはカテーテルと共に急激なる排尿を伴い、第2例では排尿を伴わない。たゞ最後に至つてカテーテルと共に排尿を見て居り、第3例に於ても少量ながら排尿を伴っている。以上何れも突發的上昇と排尿を伴い、これを正常なる家兔の反射性膀胱内壓上昇に較べれば、明かに間腦膀胱自律中樞の興奮性は著明に亢進している。副腎甲状腺剔出家兔に比しても、排尿を伴う點に於て亢進は著しい。そこで大脳皮質を麻醉し間腦性反射自身を観察するに、第1例に於ては突發的上昇を頻回に繰返すが、排尿を伴わず遂には頻回なる律動性上昇に移行する。實驗終末に於ける律動性の小且つ頻回な描寫は大脳皮質中樞の關與するを思ひしむる故に、第2例以下に於ては Urethan pro kilo 0.6 g に増量した、即ち第2例

に於ては突發的上昇と排尿が頻回に現われ、第3例に於ても亦同様突發的上昇と排尿が現われるがやゝ亂れ、カテーテルと共に急激な排尿を伴い、終つている。以上3例によつて間腦の中樞は無麻醉實驗に於て突發的上昇と排尿がすでに著明に現われ著しく興奮性の増大を豫想せしめたに反して意外に第1例の如く排尿を伴わないものがあるが、これは實驗終末大脳皮質性反射の特長である描寫が現われている點より見て、pro kilo 0.5 gのUrethan量では睪丸剔出家兔に充分でなかつた爲めかとも思われたのでpro kilo 0.6 gに増量した第2、第3例に於ては突發的上昇と排尿が頻回に現われている。これを正常家兔の間腦性反射に較べるならば明らかに興奮性の増大は著明である。さらに間腦を麻醉し大脳皮質性の本反射を見るに第1例に於ては内壓上昇とやゝ粗大な律動性收縮をほぼ1分間1回規則正しく繰返し、第3例に於ても律動性は不規則ではあるが殆んどこれと類似した描寫を示している。第2例はやゝ異り内壓上昇とこれに伴う律動性は大となつて排尿を伴う。大脳皮質性反射に於ても、大脳皮質中樞の興奮性が増大するならば排尿を來し得ることを示した。

以上3例により大脳皮質中樞も亦興奮性を増大しているが、第2例の如きは殊に著しい。

以上によつて睪丸剔出によつても間腦膀胱自律中樞の興奮性を増大し、大脳皮質膀胱自律中樞も亦興奮性の亢進を示すことがわかり、これによつて無麻醉實驗に於て突發的上昇と排尿が、大脳皮質及び間腦中樞の各々を麻醉せるものよりも比較的著明である理由も理解出来る。以上により睪丸剔出によつても間腦膀胱自律中樞の興奮性が増大することは明らかであり、副腎甲状腺剔出による間腦膀胱自律中樞の興奮性増大は、同腺剔出後に見る腦幹核群の變化とくにNeurokrinieの亢進像の生理的意味を示すものではないか。もしそうであるとすれば睪丸剔出によつてもNeurokrinieの亢進像を認めているから、睪丸剔出によつても當然間腦膀胱自律中樞の興奮性増大が現われるべきだと云う推論は本實驗によつて確める事が出来たものと思う。従つて余は間腦膀胱自律中樞の興奮性は副腎、甲状腺、睪丸等の内分泌腺と密接な關

係を有し、其の剔出によつて興奮性を増大することを認め、さらにScharrerやGaupp等の唱えるNeurokrinieの一生理的意味であると解するに至つた。これによつて夜尿症患者にDaniel Konrado(1911), B. Chajes(1918), Franz Fischer(1924), M. Michailoff(1925), Mc. Clintic(1928)等は甲状腺機能減退を認め、R.W. Brookfield Liverpool(1938)等の副腎機能低下或は其の藥物の治效を認めたこと等は、これら等内分泌腺剔出により何れも間腦膀胱自律中樞の興奮性増大を來たすと結論した。第2編の其の1及び其の2の實驗結果から理解が出来るし又幼年期に見られた夜尿症が思春期以後急激に減少する理由も、亦夜尿症患者にSeralach und Parésが睪丸發育不全を認めたことも本編により解釋する事が出来たものと信ずる。

5. 結 論

1. 睪丸剔出によつても間腦膀胱自律中樞は興奮性を増大する。
2. 睪丸剔出によつて大脳皮質膀胱中樞も亦興奮性を増大する。

拙筆するに當り終始御懇切なる御指導と御鞭撻とを賜わりたる恩師根岸教授に對し謹みて満腔の謝意を捧ぐ。

参考文献

- 1) Adison: J. of Comp. Neurol., 28, No. 2, 1917.
- 2) R.W. Brookfield-Liverpool: Z. Urol., 32, 492, 1938.
- 3) Mc. Clintic: J. of Urol., 20, H. 3, 267, 1928.
- 4) B. Chajes: Z. Urol., 12, 1, 1918.
- 5) Daniel-Konrado: Z. Urol., 5, 71, 1911.
- 6) Franz-Fischer: Z. Urol., 18, 110, 1924.
- 7) Ferrari-Mariss: Z. Urol., 3, 292, 1909.
- 8) Gaupp: Z. Neurol., 153, 327, 1935.
- 9) Hohlweg-Junckman: Klin. Wsch., 1932.
- 10) Jores A. Erg: Inner. Med., 48, 574, 1935.
- 11) Kure. Okinaka: Jiritsu-shinkeikei, 1949.
- 12) Kaneshige: Kato Bokona-iatsu no Jikkenteki Kenku. 3.
- 13) Miwa: Seibutu 1, No. 5, 1946.
- 14) Miwa: Seishin-Shinkeigaku-Zasshi. 50, 2, 1948.
- 15) L.R. Müller: Lebensnerven 2Auf., 1924.
- 16) Maeda: Okayama-Igakkai-Zasshi. 43, 8, 1931.
- 17) M. Michailoff: Z. Urol. 19, 624, 1925.
- 18) Rasdolsky: Z. f. g. N. u. P. 106, 1926.
- 19) Rösele: Virch. Arch. 216, 1914.
- 20) Scharrill and Macky: J. of Urol., July, 1941.
- 21) Scharrer: Z. Neurol., 145, 462, 1933.
- 22) Seralach und Parés: Z. Urol., 30, 344, 1936.
- 23) Takahashi: Hokkaido-Igakkai-Zasshi. 43, 8, 1931.
- 24) Yoneyama: Fukuoka-Igakkai-Zasshi. 26, 10, 1933.