

人為低血圧下手術に関する臨床的ならびに実験的研究

第 5 編

核酸の消長からみた正常血圧下麻酔と人為低血圧下
麻酔との実験的比較検討

岡山大学医学部第1（陣内）外科教室（指導・陣内教授）

中 川 俊 美

〔昭和33年3月8日受稿〕

第1章 緒言ならびに文献

第2次大戦直前から戦争中にかけて、欧米においては核酸細胞化学はめざましい進歩をとげた。ことに Havesy (1936) が放射性燐 (P^{32}) を動物組織の構代謝研究に応用して以来、核酸の研究は単に基盤医学者間のみの関心事でなく、今日では臨床医学の方面においても、もつとも先端かつ重要な問題となってきた。核に特異な燐含有性蛋白の存することはすでに古くからしらされていたが、長い間本態不明であり、Hammarsten および Kossel によってこれが核蛋白とよばれ、さらに Miescher が體球を人工的に消化して一新物質を発見し、Altman がこれを核酸と名付けたのが始めである。その後、動植物核の核蛋白はともに Miescher の核酸が主成分をなし、酵母から発見された植物核酸は主として細胞の原形質内にあり、核内にはごく少量あることがあきらかとなつた。前者を「デソキシリボ」核酸（胸腺核酸、「チモ」核酸）といい、後者を「リボ」核酸（酵母核酸）とよんでいる。しかしながら 1928 年頃までは動物細胞中には植物性核酸はないと考えられていた。そこで 1928 年 Feulgen は Schiff の「アルデヒード」反応を組織化学反応に応用して、DNA の特殊検出法を発見し、Casperson は原形質内の好塩基性物質が RNA か DNA かの判定に Feulgen 反応（以下 F. 反応と略す）を応用した。しかしながら F. 反応は DNA の特殊反応であることは認められても、組織内にある少量の遊離の DNA ないし depolymerized DNA、ことにその分解産物は水解操作のときにとけて反応にあずかりえないことがわかり、F. 原法の固定法を改良して DNA の融解をできるだけ防ぐことが肝要となつた。

すなわち浜崎（昭24）は薄い組織片を無水「アルコール」で十分固定したのち Cr 合剤固定をおこない、これを切片として F. 反応を試みた。本改良法によると核の呈色は原法に較べていちじるしく強まり、核液、核小体にも弱い反応があらわれ、また原形質も無定形、斑紋状あるいは顆粒状に弱い反応があらわれる。すなわち F. 原法で反応陰性とおもわれた部分にも DNA 性物質の存することが実証された。さて、動物を絶食に陥らすと肝などの RNA が急激に減ずるといわれている。これについては浜崎、Brachet, Davidson (1946) らの報告があるが、浜崎らが家兔についておこなつた亜急性飢餓では肝細胞の原形質の DNA 性物質 (KES) は糖や脂肪よりもはるかにおくれて段々とすくなくなり、5 日頃に著減または消失する。そして消失するのはもっぱら外来性の KES であつて、内生性のものは目立つた変化はない。また急性飢餓のときは原形質内の RNA および DNA 性物質の犠牲において核の DNA が保存せられ、慢性飢餓となると死前には核の DNA も消耗をきたすとのべている。一方波沢によれば、外科的侵襲においては副腎、肝などにつよい崩壊がおこり、またその修復機転にはつよい増殖、分裂がみとめられるから、外科臨床においてこれらの臓器につよい核酸の変化がおこるであろうとのべている。すなわち大黒鼠に外傷、出血によるショックを与え、肝 RNA が平均的に減少し、ときはつよい減少を示すが、しかし数例においてはむしろ増加しているのを認めた。さらに大黒鼠に熱ショックを与えられた場合には、肝 DNA および RNA の減少が著明である。すなわちおなじく外科的ショックといつても、外傷ショックと熱傷ショックとでは DNA、RNA の態度がかなりことなり、

ときには全く相反した変化を示すことがあると指摘している。つまり、肝組織の無酸素症およびその他のによる傷害が、熱傷ショックではかなり早期に、また高度にすすむ傾向があり、そのような傷害がつよいほど DNA, RNA に減少がいちじるしいと推察している。また、さまざまなる外科的侵襲、低蛋白症、肝無酸素症、あるいはショックにおいて、肝組織ことに肝細胞にはかなり特異な変化がみとめられる。すなわちこれらの症状が進行するにつれて Cytochondria がふくれ、RNA が次第に減少し、糖原はほとんど消失し、細胞質は萎縮し、細胞ことに中心帯では糖原をふくまず、また脂肪でない大小さまざまな形態の空泡が多数出現するとのべている。駿河はかかる肝細胞の空泡形成を犬の出血実験で認め、ショック血圧におちいつて 3~4 時間ですでに発生し、熱傷ショックにおいても数時間後すでに顕著であるとのべている。これらの肝細胞における空泡形成はしばしば細胞腫大を伴い、肝水分量はあきらかに増加し、肝蛋白は減少しており(渋沢・杉江)、糖原消失、ミトコンドリア消失、Cytoplasmal 膨化を合併する(駿河)、また細胞内の鉄色素消失をみとめる場合も少くない(Gillman)という。すなわち、外科的侵襲ことに肝細胞の無酸素症などによる傷害のつよいショック状態においてあらわれる肝細胞空泡形成は、糖原、脂肪と無関係であつて、主として細胞蛋白、ことに細胞質の RNA の消失、その部の水分による置換と考えて大きい誤差はないであろうと渋沢はのべている。さらに渋沢らは放射性燐の転換実験により肝の燐(燐脂質、核酸)の代謝を検討し、正常大黒鼠では肝における燐脂質の分布量が、核酸の分布量よりもすくないにもかかわらず、燐脂質の代謝がはるかに大であり、核酸の代謝については、DNA の分布量はほとんど一定であつて、RNA の変動にしたがつて転換率が高くなり、あるいは低くなる。すなわち核酸の代謝は主として細胞質の RNA によつてきまる。しかし以上のような転換率は外傷あるいは熱傷ショックを与えた場合においては燐脂質はほとんど変化がないか、または多少低い程度であるに反し、核酸の転換率はかなり著明に減少しているとのべている。さらに渋沢らは胃癌、胃潰瘍、十二指腸潰瘍などの開腹例についてのべ、外科的侵襲でひどく動くのは RNA であり、RNA がつよく減少するものは肝機能の回復がおそらく、無処置のまま手術された場合は核酸濃度が低く、ことに RNA の低下があきらかにみられるに反し、

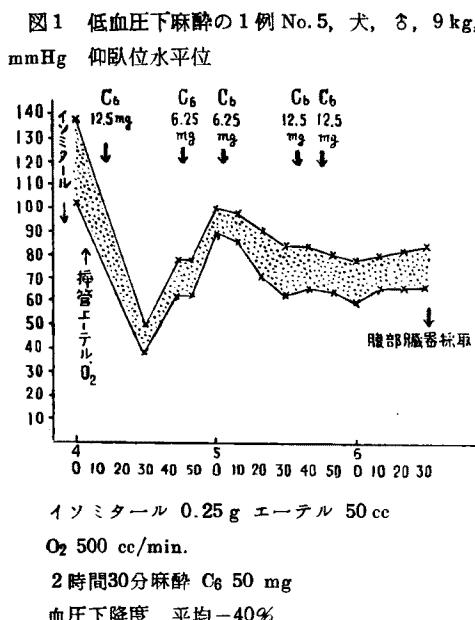
高熱量、高蛋白食、テストステロンを同時に投与したのが核酸濃度および転換率を著明に上昇せしめるとしている。

人為低血圧法が肝、腎における組織学的変化については報告が比較的すくなく、Paton および Zaimis 夫人(1949)らは C₆ 剤を大量使用しても剖検の結果、肝、腎に実質性変化を証明していない。また清水、菅原らも実験的に剖検上腎になんらの器質的変化を認めなかつたとのべている。私はすでにのべたごとく、肺切除臨床例を対象として、血液ガス、肝機能、腎機能の面より検討した結果、その正常血圧下手術と人為低血圧下手術との間に著明なる差異を認めなかつた。しかしながら臨床的検査の結果はあらゆる条件の総合された姿であり、実験的に、手術侵襲を加えない純粹の正常血圧麻酔と人為低血圧麻酔の比較検討を必要と考え、とくに從来、多数の実験的研究が病態生理学的研究であり、いまだ核酸代謝の面よりこれを比較検討した報告に接しない。したがつて私は組織化学的に正常血圧下麻酔と人為低血圧下麻酔を比較検討してみた次第である。

第2章 実験材料ならびに実験方法

実験材料としては通常体重 10 kg 以上の健康な雄犬を使用した。前麻酔としてのモルフィン剤は過量になると呼吸抑制が顕著となるためあまり使用せず、導入麻酔としてイソミタールを体重毎約 0.03g 静注し、意識、反射の喪失、つづいて十分な筋弛緩がえられてから気管内挿管した。挿管後ただちに市河思誠堂製閉鎖循環麻酔器に連結し、エーテル酸素麻酔で 3期 2 相とおもわれる麻酔深度に 2~3.5 時間維持し、その後ただちに開腹して腹部臓器(主として肝・腎)を採取した。挿管後時として一過性の呼吸停止をみた例もあるが人工呼吸により自発呼吸は再開した。なお人為低血圧例においては通常初回 12.5~25 mg の C₆ を生理食塩液 5 cc に稀釈して一側股静脈より緩徐に注入し、反対側股動脈に連結した東大型血圧マノメーターにより血圧を測定した。なお低血圧例において C₆ 初回静注で効果不十分のときはさらに追加静注をおこなつた。動物の体位は全例水平位とした。麻酔経過の 1 例を示すと図 1 のとおりである。

私は正常血圧下麻酔と人為低血圧下麻酔とが、主として肝、腎に対し、いかなる影響をおよぼすかについて、核酸、ことに DNA に重点をおき比較検討



するため、その検出には Feulgen 反応を、また RNA の検出には下記の方法によつた。

A) DNA の染色

固定：飽和昇汞水に 2% の氷醋酸を加えた液で固定し、パラフィン包埋。

染色：(1) 脱パラフィン後24時間95%アルコール浸漬、(2) 水洗、(3) 恒温槽で 60°C に加温した一定規塩酸に切片を4分間浸す、(4) 1分間水洗、(5) フクシン-亜硫酸液に入れ 1~1 1/2 時間染色する、(6) 酸性亜硫酸水を3ヶの容器にいれ、この中へおののおの2分間づつ浸す、(7) 流水で5~10分間水洗、(8) アルコール脱水、キシロール透徹、バルサム封入。結果、DNA を含む核は紫色陽性となる。仁、細胞質はそまらない。

B) RNA の染色

固定：切片を無水硫酸銅を十分に加えた純アルコールで48時間固定し、パラフィン包埋。

染色：(1) チオニン飽和水溶液(0.5%)で5~7分染色、(2) 流水で十分水洗、(3) 95%アルコールで分別、(4) 純アルコール脱水3~5分、(5) キシロール透徹、バルサム封入。

第3章 実験成績

実験犬は無処置の対照2匹、正常血圧下気管内麻酔3匹、人為低血圧下気管内麻酔7匹計12匹について検討した。正常血圧群と低血圧群を示すと表1のとおりである。

表1 正常血圧群と低血圧群の実験内容

| No. | 動物 | 性 | 体重 | 気管内麻酔 | 前麻薬モモヒ | 導入イソミタール | 麻酔時間 | 酸素cc/min. | エーテル使用量 | C6使用量 | 平均血圧下降度 |
|-----|----|---|------|-------|--------|----------|------|-----------|---------|-------|---------|
| 1 | 犬 | ♂ | 11kg | 低血圧下 | 14mg | 0.2 g | 2時間 | 500 | 40cc | 75mg | -28% |
| 2 | 犬 | ♂ | 12" | 低血圧下 | (-) | 0.25" | 2.5" | 500 | 25" | 50" | -25% |
| 3 | 犬 | ♂ | 10" | 低血圧下 | 25mg | 0.18" | 3 " | 500 | 20" | 100" | -36% |
| 4 | 犬 | ♂ | 10" | 低血圧下 | 25mg | 0.5 " | 3 " | 500 | 28" | 25" | -20% |
| 5 | 犬 | ♂ | 9" | 低血圧下 | (-) | 0.25" | 2.5" | 500 | 50" | 50" | -40% |
| 6 | 犬 | ♂ | 10" | 正常血圧下 | (-) | 0.38" | 2 " | 500 | 35" | (-) | (-) |
| 7 | 犬 | ♂ | 13" | 正常血圧下 | (-) | 0.5 " | 2 " | 500 | 30" | (-) | (-) |
| 8 | 犬 | ♂ | 11" | 低血圧下 | (-) | 0.25" | 3.5" | 500 | 35" | 50" | -35% |
| 9 | 犬 | ♂ | 10" | 低血圧下 | (-) | 0.4 " | 2 " | 500 | 20" | 40" | -33% |
| 10 | 犬 | ♂ | 12" | 正常血圧下 | 20mg | 0.25" | 2 " | 500 | 50" | (-) | (-) |

第1節 正常血圧下麻酔群について

No.6 (2時間麻酔)

腎：ヘマトキシリン・エオシン染色(H.E. 染色と略す)でみると糸膜体は腫脹し、毛細血管の内腔が中等度に拡張するが空虚で貧血性である。細尿管上皮では主部において一部原形質の漏出をみとめ、また Henle 係蹄がやや拡張するが全般的に著変をみない。皮膚の境界においては錐状動静脈周辺部の間

質に著明な浮腫がみられ錐静脈の拡張が著明。Feulgen 染色でみると、糸膜体の血管壁の内皮は類円形で核膜がうすく、F. 顆粒が微細点状にあらわれ、淡明なものと、不規則な紡錐形にあらわれて彌漫性に濃染するものとある。尿細管上皮の核は類円形でわざかにうすい核膜を有し、微細な境界不鮮明な F. 顆粒が少数核内にあらわれ淡明にみられる。これら細尿管上皮の核の呈色性は全般的に弱い。しか

し間管以下 Henle 係蹄の上皮は核が扁平で、やや瀰漫性に濃染するものが多い (+)。RNA 染色では尿細管上皮のチオニン陽性呈色が証明される。すなわち淡紅色微細顆粒状の構造を呈し、核膜、核小体がともに明染し、糸膜体内皮、間質細胞の RNA が著明である (+)。

肝：H. E. 染色でみると、グリコーゲンが豊富で、そのため核の形が不正形で腫脹しているので、肝細胞の配列が密となり細胞柱の洞が圧迫されて認めがたくなっているが、病的とはいえない。RNA 染色でみると肝細胞々体内 RNA 顆粒および核小体の呈色度がやや弱く、細胞機能が軽度に抑制されているものと考えられる。

No. 7 (2 時間麻酔)

腎：H. E. 染色でみると、一般に糸膜体がやや腫脹性で、毛細血管が中等度に拡張するものがかなり多く、また Mesangium がやや浮腫性にあらわれるものもある。糸膜上皮は一般に構造は鮮明で著変を示さない。錐状動静脈の間質は浮腫状にあらわれる。F. 染色でみると、糸膜体の毛細管内皮細胞ないし Mesangium 細胞は中等度陽性にあらわれる。核構造は鮮明で糸膜上皮の核も比較的鮮明であるが、呈色性は弱い (+)。チオニン染色でみるとほぼ No. 6 と同様で RNA (+) である。

肝：H. E. 染色でみるとグリコーゲンが少量たまつているが変性像を認めない。F. 染色でみると肝細胞の核は纖細な F. 陽性の核膜と微細な F. 陽性顆粒が少數核内に出現し全体としてあかるい。核小体はその壁が F. 陽性にあらわれ、中心部はほとんど呈色性を示さない。星細胞は扁平で数個の F. 陽性顆粒をみるとが全体として瀰漫性に濃染する傾向がある (+)。チオニン染色でみると、No. 5 の低血圧例と同様に肝細胞内の微細顆粒状 RNA が明瞭にみえる。ただし No. 5 より Mitochondria あるいは Chromidia の構造が鮮明で、核仁の呈色も著明で十分機能を営んでいるものようであり、星細胞の RNA は明瞭である。

No. 10 (2 時間麻酔)

腎：糸膜体の細胞の核は一般に類円形～橢円形を呈し、核膜は痕跡的に存在を認めうるほどなく、なかに 0.3～0.5 ミクロン位の F. 陽性顆粒が瀰漫性に存在する。糸膜上皮の核は核膜が纖細にあらわれ、核小体の壁が F. 陽性に明瞭にあらわれるが、その他の核形質内の F. 陽性顆粒は非常に小で境界不鮮明である (+)。RNA 染色でみると淡紅色微

細顆粒状のチオニン呈色物質が存在し、核も判然としている (+)。

肝：肝細胞の核は淡明で、軽度に F. 陽性である。これに反し星細胞は陽性に濃染する。RNA 染色でみると、チオニン陽性物質は瀰漫性に胞体内に認められ、核は仁、膜とともに所によりやや不明瞭であるが、星細胞は正常である (+)。

第2節 低血圧下麻酔群について

No. 1 (2 時間麻酔, C₆ 75 mg, 血圧下降-28%)

腎：全般的に充血が著明、糸膜体も一般に腫脹性で、毛細血管に多量の赤血球をみたしている。糸膜上皮は一般に原形質が漏出し、少數のものにおいて上皮の核周に境界鋭利な小空泡の形成をわずかに認める。

肝：肝毛細血管の充血が瀰漫性にみられ、Glisson 鞘も浮腫状で、間質静脈の著明な拡張がみられる。

No. 2 (2.5 時間麻酔, C₆ 50 mg, 血圧下降-25%)

腎：糸膜体の血管は全般的に拡張し、網眼を形成し、糸膜体の核の F. 呈色性も中等度に陽性で、正常血圧群のそれとほぼ同様で著差をみない (+)。

肝：H. E. 染色でみると軽度ではあるが実質全般にわたり充血がみられ、グリコーゲンが少量たまつているが、実質細胞には著変をみない。細胞は全体として淡明で、軽度に F. 陽性で、また胞体内には瀰漫性にチオニン陽性物質が認められる (+)。

No. 3 (3 時間麻酔, C₆ 100 mg, 血圧下降-36%)

腎：糸膜体は一般に充血性である。糸膜上皮は所により原形質に漏出と腫脹がみられ内腔に不定形な蛋白塊を入れるものがある。全般的に変化は軽度で、錐状静脈の拡張を認める。

肝：軽度ではあるが実質全般にわたり充血がみられる。実質細胞には著変をみない。

No. 4 (3 時間麻酔, C₆ 25 mg, 血圧下降-20%)

腎：糸膜体は軽度に充血し、糸膜上皮は主部において一部漏出性にあらわれ、間質がやや浮腫性である。なおごく一部の糸膜管では核の消失をきたし、原形質の染色性をいちじるしく減じ、平等に淡染するものもみられる。しかし総体的には著変を示さない。

肝：門脈血管系の拡張のほか、細胞内においても軽度な肝毛細血管の充血をみる。実質細胞には著変をみない。

No. 5 (2.5 時間麻酔, C₆ 50 mg, 血圧下降-40%)

腎：一様に糸膜体毛細管の内腔が拡張し、粗大な

網眼を形成。しかもその内腔は貧血性である。細尿管上皮のとくに主部細胞に腫脹と漏濁を認める。F. 染色でみると、膜上皮の核の呈色性は中等度で、細尿管上皮の核は一般に淡明であり、核膜および核小体の境界は繊細に F. 陽性にあらわれ、一般に淡明であるがその呈色性にはかなり差異がみられ、なかには消失するものも少數認める (T)。RNA 染色では細尿管上皮、ことに核仁の呈色がやや減退し、全般的に細胞機能の軽度減退が予想される (T)。

肝：肝細胞に小～中等大の空泡形成をごく少数に生ずるもののがみられ、原形質が一般に軽度に漏濁する。間質の結合組織が浮腫状にあらわれ、星細胞がやや肥大する感があるが、全体としてはとんど著変はみられない。F. 染色では、繊細な核膜をもち、微細な顆粒を有する淡明な肝細胞核をみると、星細胞は一般に漏漫性に濃染しやや腫大するものがみられる (+)。RNA 染色ではチオニン陽性物質は微細、漏漫性に胞体内に配位するが、Chromidia 構造等はうかがえない。星細胞、胆管内皮、血管内皮等では著明、かつ明瞭に RNA 顆粒がみられる。

No. 8 (3.5時間麻酔, C₆ 50 mg, 血圧下降-35%)

腎：糸膜体の血管は一般に拡張し、粗大な網眼を形成し、その内腔はとんど空虚で、Mesangium がやや浮腫状にあられるものもある。細尿管上皮にはあまり著変はない、皮膚の境界において間質に浮腫がみられ、鎌状静脈の拡張がみられる。F. 染色所見は正常血圧群のそれとほぼ同様で著差をみない。RNA 染色所見は、大部分の上皮がやや漏濁腫脹気味で、所により幾分呈色性が減退しているが、細尿管直部、迂曲部あるいは一部の間質細胞には明瞭なチオニン陽性物質を顆粒状に証明する。

肝：全体としてグリコーゲンが豊富で、ために肝細胞索の配列にみだれがあり、細胞は全体として淡明、網状、核は圧迫により不規則星芒状にあらわれるものが多いが、あまり変化はない。F. 染色でみると、核はグリコーゲンで圧迫されて小さく、ために核構造は不鮮明で、一部のものでは濃縮性に F. に漏漫性に強く呈色している。星細胞も同様である (T)。RNA 染色でみると、豊富なグリコーゲンのため、胞体の呈色は減退し、核仁の呈色も軽度である。星細胞は中等度に RNA 顆粒をふくむ (T)。

No. 9 (2時間麻酔, C₆ 40 mg, 血圧下降-33%)

腎：網眼形成、糸膜体の核の F. 呈色性も中等度に陽性でそれぞれ核の微細な構造も明瞭に認められる。細尿管上皮ではことに主部の方でやや呈色性が

弱い。全般的に呈色性を減じ一部には消失に傾くものもあるようにおもわれる (+)。RNA 染色でも全体として呈色性が非常に軽微である (T)。

肝：核構造は鮮明で、F. 陽性度は比較的著明である。一般に F. 陽性顆粒はかなり濃染して出現し、核膜は明瞭にそまるものが多い。まれに核の色質の流出をみるものがある。星細胞の核もかなり濃染し、F. 陽性にあらわれるものが多い (+)。RNA 染色では胞体内に明瞭に RNA 顆粒を認め、核も大きく、核仁、核膜は明瞭にチオニンに呈色し、星細胞に非常に富み、チオニン陽性物質も濃染性である (+)。

第4章 総括ならびに考按

以上、私は正常血圧下麻酔犬 3 匹、人為低血圧下麻酔犬 7 匹についてその肝、腎に与える組織学的影响を記述したが、上述の所見を総括していえることは、(1) 両群を通じて、なかには麻酔侵襲による細胞機能の軽度な抑制とおもわれる所見がみられたが、全体としては著明な核の変性その他の退行性変化を認めなかつた。(2) 核酸 (DNA, RNA) の面からみても、ときにはその呈色性の減退より細胞の軽度な機能抑制が想像されるものもあるが、総体的には麻酔侵襲が肝、腎の核酸代謝におよぼす影響は軽度であり、しかも正常血圧群と低血圧群との間に著差を認めなかつた。これらはとんどすべて麻酔その他の影響が解除されるとともに回復するものと考えられる。(3) やや著明な所見は、低血圧群においては腎 (例えは糸膜体毛細管、鎌静脈など)、肝 (例えは門脈血管系など) の毛細血管の拡張がみられる点であり、また低血圧群においては肝の変化よりも腎の変化の方が比較的大なる傾向にあるようにおもわれた。(4) 両群を通じ、DNA と RNA の変動の多少については、幾分 RNA の変動の方が大であるようにおもわれるが、一定の傾向をみると困難であつた。(5) 核酸も含めた肝、腎の変化は麻酔時間の長いもの、また血圧下降度の大なるものほどつよい傾向にあるようであるが、私のおこなつた麻酔時間 2～3.5 時間、血圧下降度-20～-40 % の間にはいちじるしい差を認めるることは困難であつた。低血圧群の以上のようないくつかの所見は、Paton および Zaimis 夫人、清水、菅原等の実験成績にはほぼ一致するものであるが、私の実験は日常臨床でおこなわれている方法にもつとも類似せしめたもので、低血圧のほかに麻酔操作が加つてることを念頭におか

ねばならない。腎機能におよぼす C₆ の作用は他の臓器におよぼす影響に較べてもつとも強く、すでに大谷らも C₆ の排泄は大部分腎からおこなわれる所以、腎機能障害のあるものではその作用時間が延長するので注意を要するとのべている。低血圧例では肝よりも腎の方に比較的変化が多いという私の成績もかかる原因によるものと考えられる。また低血圧群においては肝、腎の毛細血管の拡張像を認めたが、これは自律神経節遮断剤たる C₆ の作用機序と相俟つて興味ある点と考える。すでに私は臨床例において、血液ガス、肝機能、腎機能の面から正常血圧下手術群と低血圧下手術群との間にいちじるしい差がみられないことを論じたが、ここに核酸の面から追求した結果からも、両群の間にいちじるしい差のないことが判然とした。臨床例における検査成績は、このような正常血圧麻酔および低血圧麻酔の上にさらに手術侵襲、それに伴う各種条件が総合された姿であり、したがつて臨床的に低血圧下手術において肝機能障害 (BSP 試験) がむしろ正常血圧例よりも軽度であるのは、出血量の減少にともなう輸血量の減少その他の条件によるものと考えられ、当然の結果といえよう。しかし、ここに私の試みた低血圧麻酔実験例では、平均血圧下降 -20%~ -40% であり、また臨床例では平均 -34% であり、羽石、白土らによればわかれている血圧下降の限界 -40%~ -50% を超越すると重篤な不可逆性低血圧、ないしショックに移行し、諸臓器の anoxic damage の危険が考えられるわけで、臨床例についてはかかる点に細心の注意を払う心要がある。

第5章 結論

私は犬をもちいて、正常血圧下気管内麻酔と人為

文

- 1) 浜崎：細胞核の生理と病理、永井書店、昭29。
- 2) 浜崎：岡山医学会雑誌、61、49~53、昭24。
- 3) 渋沢：最新医学、6、213~222、昭26。
- 4) 渋沢：日本消化機病学会雑誌、49、41~42、昭27。
- 5) 渋沢：日本消化機病学会雑誌、49、42、昭27。
- 6) 桑原：人為低血圧と冬眠下手術、南江堂、昭30。
- 7) 市川：細胞化学、本田書店、昭28。
- 8) 大脳：麻酔、2、247~248、昭28。
- 9) 佐野：岡山医学会雑誌、64、208~216、昭27。
- 10) 羽石：日本外科学会雑誌、56、456~466、昭30。

低血圧下気管内麻酔を施行し、これらが肝および腎の核酸代謝におよぼす影響を追求し、両群を比較してつきのごとき結果をえた。

(1) 正常血圧麻酔群および低血圧麻酔群を通じて、なかには麻酔侵襲による細胞機能の軽度な抑制とおもわれる所見がみられたが、全体としては核の変性その他の著明な退行性変化などを認めなかつた。

(2) 核酸の面からみても、なかにはその呈色性の軽度の減退により細胞の機能がやや抑制されるとおもわれるものもあるが、総体的には麻酔および人為低血圧法が肝、腎の核酸代謝におよぼす影響は軽度であり、しかも両群の間に著明な差を認めなかつた。

(3) やや著明なる所見は、低血圧群において腎、肝の毛細血管に拡張がみられる点であり、また低血圧群においては肝の変化よりも腎の変化の方が比較的大なる傾向にある。

(4) 両群を通じ、DNA と RNA の変動の多少については、RNA の変動の方がやや大であるようであるが、一定の傾向をみると困難であつた。

(5) 核酸も含めた肝、腎の組織学的变化は麻酔時間の長いもの、また血圧下降度の大なるものほどつよい傾向にあるようであるが、私のおこなつた麻酔 2~3.5 時間、血圧下降度 -20%~ -40% の間にはいちじるしい差を認めなかつた。

擱筆するに臨み御懇意なる御指導と御校閲を賜つた恩師陣内教授に深甚なる謝意を捧げ、終始御鞭撻を頂いた田中助教授ならびに国立岩国病院長渡辺博士に謝意を表する。

献

- 11) 白土：日本外科学会雑誌、57、1373~1393、昭31。
- 12) 清水：麻酔、3、155~161、昭29。
- 13) 駿河：日本外科学会雑誌、51、142~150、昭25。
- 14) 鈴木：日本外科学会雑誌、51、558~583、昭25。
- 15) 福田：日本外科学会雑誌、51、466~472、昭25。
- 16) 杉江：日本外科学会雑誌、51、75~83、昭25。
- 17) 佐藤：岡山医学会雑誌、62、273~277、昭25。
- 18) 佐藤：岡山医学会雑誌、63、79~84、昭26。
- 19) 佐藤：岡山医学会雑誌、63、186~192、昭26。

Clinical and Experimental Studies on the Artificial Hypotensive Operation.

Part V.

Experimental Comparative Studies on Anesthesia under Normal Blood Pressure and Hypotension Nucleic Acid in Dogs.

By

Toshimi Nakagawa

Department of Surgery, Okayama University Medical School
(Director: Prof. Dr. D. Jinnai)

Male dogs were anesthetized with endotracheal anesthesia under the normal and the artificial hypotensive blood pressure and the influences of the anesthesia on the nucleic acid metabolism in the liver and the kidney were studied.

- 1) No marked degenerative changes were generally observed in both normal and hypotensive groups by anesthesia.
 - 2) The influences on the nucleic acid metabolism were very slight in both groups.
 - 3) In the hypotensive group, dilatation of the capillary vessels in the kidney and liver was observed.
 - 4) The changes of R. N. A. seemed a little greater than those of D. N. A. in both groups, but no definite tendency was hardly observed.
 - 5) Histological changes including the change of nucleic acid seemed stronger as the duration of anesthesia became longer and the grade of hypotension became greater. However, no marked difference observed between 2 and 3.5 hours of anesthesia and between 20% and 40% of hypotensive rate.
-