

液面の検出を行なう部は、マノメータ部分に適当な間隔で取り付けられた26コの光半導体（発光素子と受光素子）から構成されている。液面がこれらの半導体を横切るときに生ずる受光素子の電圧変化をアナログアンプにより増幅し、さらにこの信号を直接コンピューターに入力するためシュミットトリガ回路により TTL レベルに波形変換する。

解析部はマイクロコンピューター Apple II, フロッピーディスク装置, プリンターおよび X-Y プロッターから構成されている。液面検出部から入力された信号をもとに圧 (h) と時間 (t) との関係 ( $\log h-t$ ) が初めに求められる。ニュートン流体では  $\log h-t$  は直線となり、その勾配 (m) および装置定数 ( $\alpha$ ) より得られる値 (B) から粘度 ( $\eta$ ) は  $\eta = -B/m$  として容易に求められる。非ニュートン流体では  $\log h-t$  は曲線となり、B に非ニュートン流体であるがための補正項が加わる。この補正項を算出するため、 $m = d \log h / dt$  と  $dm/dt$  を求めなければならない。Maron らは  $\log h-t$  曲線を図上微分することにより m を求め、さらに  $m-t$  曲線から同様に  $dm/dt$  を求めている。我々はコンピューターにより  $\log h-t$  曲線をベキ級数に近似させ、この近似式を微分することにより m および  $dm/dt$  を求めている。

この装置は液面の検出からデータの保管、種々の解析および作図にいたるまで一貫して行なわせることができるので、血液のみならず、他の非ニュートン流体の流動性解析にも役立たせ得ると考えられる。

### 11. 中毒性貧血に関する実験的研究

#### ——Met-Hb 形成とハイツ小体出現率——

(第二衛生) ○橋本 優子・小茂田昌代・鈴木 信男・石津 澄子

血液に対してメトヘモグロビン (Met-Hb) を形成するような毒物、薬物中毒では、しばしばヘモグロビンの変性顆粒であると思われるハイツ小体の出現を伴う。一般的によく知られているのは、フェニルヒドラジン中毒であるが、アニリン中毒の場合も顕著な Met-Hb が形成され、その後ハイツ小体が出現する。

アニリンは、*in vitro* で血液に直接作用させても Met-Hb は形成されずハイツ小体も出現しないことから、アニリンの直接的な作用によるのではなく、代謝産物のヒドロキシルアミンかアミノフェノールではないかと考えられてきた。

そこで我々は、この事実をふまえて次のように動物実験的に検討してみたので報告する。

実験動物として、BALB/c 雄マウス (6 週齢) を用い、アニリン ( $LD_{50}$  1/2 量), P-アミノフェノール (アニリンと等モル量), アセチルフェニルヒドラジン (APH) ( $LD_{50}$  1/2 量) を経口投与後経時的に採血し、Met-Hb 量とハイツ小体出現率を算出した。

アニリンによる Met-Hb 量の推移は、30 分位が最も高く、以後緩徐に減少し、24 時間後においては対照群と同程度に減少した。ハイツ小体は 6 時間頃から増加し、24 時間後には 70% 近くまで増加した。

これに比し、P-アミノフェノールによる Met-Hb 量のピークは、6 時間後で 60% 以上になったにもかかわらず、ハイツ小体は 24 時間経過した時点でも、典型的な形態を示さず、微細な顆粒がびまん性に出現した程度であった。

また、positive control として用いた APH では、30 分において Met-Hb 量が 3.8% しか形成されていないにもかかわらず、すでにハイツ小体は 100% 出現しており、これが時間と共に大きくなり、濃染するようになった。

以上の結果から、アニリン投与により Met-Hb が形成される機序は、最終代謝産物である P-アミノフェノールだけでは説明できないことが明らかとなり、さらに Met-Hb からハイツ小体へ移行すると考えられていたハイツ小体形成機序についても、若干の考察を加えたので報告する。

### 12. ヒト赤血球カルモデュリン (CaM)

(生化学)

○伊東 栄子・萬野 純恵・降矢 奨

CaM 阻害剤である W-7 等により、赤血球は内方陥没形に変形することが知られており、CaM は赤血球内においてスペクトリンと結合していることが報告されている。

我々は、赤血球に対し、二価性架橋剤である、2,4-トリレンジイソシアネート (TDI) 処理すると、内方陥没形に形態変化するとともに、変形能が低下することを発表した。また、この場合、膜たんぱく (主にスペクトリン) の重合が進行し、高分子成分の増加することが SDS-PAGE により示された。

今回、TDI 濃度依存的に赤血球サイトゾル中の CaM が増加することが、Davis の電気泳動像から明らかにされた。すなわち、TDI によるスペクトリンの disturbance により CaM の離脱が起り、あるいは TDI は CaM 阻害剤として作用し、形態および機能に変化を与えていることが示唆される。

そこで、赤血球 Cytoskeletal system の機能調節に CaM が関与している可能性を調べる意図の下に、TDI を用い、赤血球サイトゾル中の CaM を定量するとともに、TDI が CaM 阻害剤として作用する可能性を調べたので報告する。

### 13. Streptozotocin-糖尿マウスにおける morphine の鎮痛効果について

(薬理)

○藤井恵美子・野本 照子・塚原富士子

ddY 雄性マウスを使用し、streptozotocin (STZ) 170mg/kg, i.p. 投与2, 4週後の実験糖尿状態におけるモルヒネの鎮痛効果に対する反応性を明らかにする目的で、tail-flick 法(10mg/kg, s.c.)および酢酸-writhing 法(2 mg/kg, s.c.)を用いて比較検討した。

#### 1) tail-flick 法による結果

STZ 前処置は、疼痛刺激に対する反応時間に影響を及ぼさなかった。STZ 群、対照群共にモルヒネ投与後疼痛に対する反応時間は著しく延長した。STZ 2 週後では、対照群に比し鎮痛効果が減弱したが、4 週後には対照群と同等の鎮痛効果を示した。

#### 2) 酢酸-writhing 法による結果

STZ 前処置は、酢酸による writhing 反応の出現回数を増加した。モルヒネ投与後 STZ 群、対照群共に writhing の回数の有意な減少を認めたが、STZ 群では対照群に比し、鎮痛効果の減弱がみられた。

以上の結果から、STZ 糖尿マウスでは、モルヒネの鎮痛効果が減弱することが認められた。

### 14. 細菌内毒素の免疫抑制作用の機序の解析

(微生物)

○内山 竹彦・鎌形 有祐・若井真理子

河野 雅子・吉岡 守正

グラム陰性桿菌は動物の腸内正常細菌叢の主要構成細菌であるが、その菌体内毒素、lipopolysaccharide (LPS)は免疫システムに種々の影響をおよぼす。今回は LPS の免疫抑制作用の機序の解析について報告したい。

#### 材料と方法

動物：C57Bl/6マウス、C3H/HeN マウス。

LPS：E.coli 055 B5より抽出した LPS。In vitro 抗体産生：Click's medium (2ME  $5 \times 10^{-5}$ M, 10% FCS), 5%CO<sub>2</sub>, 37℃の条件。T細胞の除去：抗  $\theta$  抗体(モノクローナル抗体)を用いた。マクロファージの除去：Sephadex G10カラム法を用いた。実験システム：数日前にマウスに一定量の LPS を投与し、脾細胞

をとり出し、抗原(TNP-SRBC, SRBC)で刺激し、4 日後に抗体産生細胞数を Jerne のブランク法にて検出する。

#### 結果

1) LPS の前投与の影響：LPS 10~50 $\mu$ g を 1~7 日前に投与されたマウスの脾細胞の反応は著明に抑制されている。

2) LPS 投与により影響をうける細胞：T細胞のヘルパー機能、B細胞機能、マクロファージの抗原提供細胞としての役割のいずれも抑制されている。

3) 免疫抑制細胞の出現：LPS を投与されたマウスの脾細胞中には正常脾細胞の免疫機能を抑制する細胞が出現する。T細胞と考えているが、さらに検討を加えたい。

#### 結語

細菌内毒素は endotoxin shock に見られるごとく、種々な生物作用を有する。免疫応答においても、免疫賦活作用、免疫抑制作用等があるが、生体がさらされる機会の多い内毒素の生理的意義について、さらに検討を加えていくつもりである。

### 15. 学校管理下における事故件数の推移と保健意識の変容——特に昭和40年代を中心として——

(第一衛生) ○木村 一彦・清水 悟

学校管理下の事故(以下事故)が、日本学校健康会災害共済給付件数を根拠として、増加していることが指摘されている。一方、この事故をめぐる社会的状況は、保健現象の一つとして問題化され、学校の体育活動の消極化、さらに児童・生徒の体力低下をもたらしている。

受傷して、この災害給付の統計に表われるまでには、本人はもとより、教師、特に養護教諭、医師、保護者など多くの判断が働き、最後には学校健康会の基準と運用にまたなければならない。そして、この判断は固定されたものでなく、保健意識の変容に伴って変化するものである。

以上の点について、次の資料と調査から検討した。即ち、学校健康会医療費給付件数、同じく廃疾・死亡見舞金給付件数、各学校から教育委員会に届けられた事故報告件数と教育委員会からの事故防止等の通達・通知発行件数、保護者から学校・教育委員会に対する提訴・判決件数、及び日刊紙のこれらに対する報道件数の年次推移。さらに、小・中・高校の養護教諭の意識について、質問紙法による調査を実施した。

その結果を総合すると、事故として最も重い死亡件