

は約半数に積極的治療が行われているがその内容は光凝固療法が大半を占め、ステロイド療法あるいは冷凍手術を行った症例は数例にすぎなかった。この治療効果を経過観察した保存療法群と比較すると、癍痕期Ⅲ度以上の重症視力障害の後遺症は、積極療法で10/49例20.4%、保存療法では15/41例37.7%であったが推計学的な有意性を得るに到らなかった。

以上未熟児網膜症の発症に関しては胎齢、及び体重との関連性が強く、殊に妊娠34週未満、体重1500g以下の早産極小未熟児の頻度は極めて高率である。産科的合併症では双胎、前期破水、妊娠中毒症などの頻度が高いが対照とした2000g以下の非網膜症未熟児群のそれと全く差はなく、早産因子として取上げられるべきものであらう。

新生児仮死及び蘇生効果についても網膜症発症、その重症度いずれにも関連性は認められず、娩出直後の急性低酸素症及び蘇生経過は発症要因としての意義は少な

い。

これに対して長期間に亘って低酸素症を来たす呼吸障害は網膜症発症と有意な関連性があり、更に早期新生児期の呼吸不全及び低体温は網膜症の重症度とも関連が認められた。

つまり未熟児網膜症の成因には早産極小未熟児での高い発症で示されるように網膜自体の未熟性に起因することが多く、この意味からも病名を未熟網膜症とする提案の妥当性が認められる。従って産科的には早産の防止が網膜症の予防に最も重要なことが強調される。

一方新生児期では呼吸障害、低体温が成因及び重症度に関連しており、早産極小未熟児の保育管理の重要性が指摘される。

本症の治療については光凝固療法が圧倒的に多いが治療例の20%になお後遺症を残しており、眼科的な検診態勢と明確な治療指針の普及が望まれる。

4) 小児科より

名古屋市立大学講師 (小児科) 小川雄之亮

酸素療法は低酸素症におち入り易い新生児の呼吸管理上、もっとも安易な方法として広く用いられている。近年の高濃度酸素療法により新生児の救命率の上昇は勿論のこと、低酸素症に起因する悲惨な脳障害等の後遺症の減少したことは広く認められているところである。

一方、酸素療法は未熟(児)網膜症(Retinopathy of Prematurity)をはじめ Bronchopulmonary dysplasia など、酸素の毒性による副作用の危険性を秘めている。酸素投与の適応基準、安全限界などが未だ確立されていない今日、我々は酸素投与の効果と副作用の危惧の間において、二律背反的困難に直面しつつ酸素療法を行なっているのが現状である。一般には酸素吸入がきわめて安易に行われているだけに、その必要性和副作用の危険性を再認識する必要があるらう。

さて、馬嶋教授の報告の如く、1970年から1973年の4年間に我々の施設において酸素投与を全く受けなかった142例の低出生体重児のうち13例にも未熟(児)網膜症を発症し、しかも生下時体重の小さい程高率に発症をみた事実は、酸素のみが未熟(児)網膜症の発症要因では

なく、未熟性が最も大きな要因であることを示している。しかしながら、馬嶋教授によって示された我々の施設における data を始め McDonald の報告などからも明らかな如く、酸素が未熟(児)網膜症の進行に重要な役割をはたしていることは疑うべくもない。したがって新生児の養護にあつては、如何にして過剰酸素投与を防止するかが大きな問題である。

酸素投与は当然のこと乍ら低酸素症の治療予防が目的である。低酸素症と低酸素血症とは明確に区別されねばならないが、新生児の特性を充分認識した上では血液の oxygenation の状態が組織の oxygenation の状態をかなり正確に反映し得る。従って今日では血液の oxygenation の状態が酸素投与の適応や基準として用いられることが多い。

低酸素血症の指標として cyanosis が古来重視され、従って酸素投与の基準を cyanosis の有無におくものが多い。cyanosis は還元型ヘモグロビンの絶対濃度に比例して出現し、必ずしも oxygenation の状態を的確に示すものではない。Goldman らは93例の新生児について

182回に亘り身体各部の cyanosis と動脈血酸素飽和度 (SaO_2) との相関を検討し、口唇の cyanosis が最も客観的にとらえられるがそれでも90%以上の SaO_2 でありながらも口唇 cyanosis (+) と判定した場合が28%もあると報告している。すなわち口唇 cyanosis を指標に酸素を投与した場合、4人に1人は不必要な酸素療法を開始したこととなる。Cyanosis を基準として吸入酸素濃度 (FiO_2) を設定する方法に Warly-Gairdner 法がある。すなわち cyanosis が消失するまで FiO_2 を上げ、再度 FiO_2 を下げて cyanosis が出現し始める FiO_2 の1.25倍の濃度を保つものである。この方法は臨床的には便利であるが必ずしも正確なものではない。

今日最も適切と考えられるものは PaO_2 を基準とするものである。1971年のアメリカ小児科学会胎児新生児委員会の勧告では、加湿加温した酸素を児の PaO_2 が60~80mmHgを保つように投与するよう推めている。これは正常新生児の PaO_2 が多くの場合60~80mmHgの範囲にあるところから設定されたものであり、血液ガス分析が出来ない施設では出来る施設へ患児を移送すべきであると述べている。

PaO_2 の測定には今日一般に行われている間歇的測定法と最近開発されてきた持続測定法がある。前者の場合採血部位として、側頭動脈、右橈骨動脈などの末梢動脈、臍動脈 catheterization, finger prick, 足趾の動脈化毛細管などがあるが、臍動脈 catheterization を除き他の部位は反復採血が困難である。臍動脈 catheterization は catheter の挿入に多少の技術を要するが、一度挿入留置すれば要に応じて反復採血が可能であり、また採血に際し児に何ら苦痛を与えないので最も広く用いられている。この場合 catheter の先端は腹部大動脈にあるので postductal blood ではあるが、Tooley らの105例185検体についての側頭動脈血との比較ではその差は5 mmHg以内で、ductal shunt の影響はないという。我々もこの臍動脈 catheterization による PaO_2 のモニタリングにより酸素投与の基準としている。

1973年1月1日から同年12月31日の1年間に我々の施設に生後7日以内に入院した例は151例で、このうち136例は何らかの異常症状を呈し少なくとも血液ガスの分析を1回以上施行した。この血液ガス分析を必要とした136例中128例には臍動脈 catheterization を施行した。8例は臍部汚染のため禁忌のものや挿入を試みるも不能であったものである。これら臍動脈 catheterization により血液ガスのモニタリングを行なった例では、入院

後9分で検体採取した例が最も早く、約半数の51例は入院後30分~1時間で初回採血を行なった。この初回検査の PaO_2 は、酸素投与する事なくチェックした例が132例中88例と約2/3を占め、このうち3例は PaO_2 が50mmHg以下であった。酸素投与群44例中13例は PaO_2 が50mmHg以下で投与不足を示し、5例は100mmHg以上で過剰投与であることが示され、 PaO_2 の測定なしでは如何に不正確であるかを物語っている。入院後24時間以上生存し、かつ測定時間が明確な131例につき入院後24時間以内に酸素投与を受けたものと受けないものに分けて PaO_2 の測定回数をみると、投与群は6~10回の測定回数例が1/3を占めている。酸素投与期間が長くなれば PaO_2 の測定回数がふえるのは当然であるが、我々の1973年の入院例中の最長投与例は1100gの極小未熟児で、apnea of prematurity のため respirator therapy の8日間を含め49日間の酸素投与を行なった。この間の PaO_2 の測定回数は105回で、このうち14回は PaO_2 が100mmHgを越え、また3回は50mmHgであった。未熟児網膜症は stage III で71日目に photocoagulation を施行したが、現在脳神経系異常や視力障害は全く示さず元気に生育している。

かくの如く、適正な酸素療法には頻回の PaO_2 の測定が必要であるが、事実我々の病院における血液ガスの検査総検数に対する新生児の検査件数をみると、1年間に3710件中1327件35.8%が新生児で、しかもこの1327件中時間外に医師自身が測定した件数が487件36.7%をも占める。すなわち適正な酸素投与のために如何に intensive な care がなされるかが示されよう。

これらの頻回の PaO_2 のチェックは臍動脈 catheterization を施行しているからこそ可能となるが、副作用や合併症が報告されており施行に当っては細心の注意が必要である。

我々の経験では、104例の catheter tip の培養において16.3%の陽性率にすぎず、しかも同時施行の動脈血培養は全て陰性であったところから、ほとんどが contamination による false positive であろうと思われる。

臍動脈 catheterization により反復採血が可能とはいえ、一時点をとらえるにすぎず持続測定がのぞまれる。最近臍動脈 catheter の先端に電極をつけた Intra-arterial oxygen electrode (IAOE) が開発され、我々も試みているが、血栓を作りやすいことや電極の寿命が短かいことなどなお問題も多い。

一方 Huch らにより皮膚電極が開発され、経皮酸素

分圧 (transcutaneous PO_2 -Ptc O_2) が測定出来るようになった。加熱した微少電極を右前胸部につけ、動脈化した毛細管から diffusion により皮膚を通して出てくる O_2 を detect するもので、我国では山内がすでにその使用経験を報告している。我々は Eberhard らの開発した装置を用いて Ptc O_2 の持続モニタリングを検討しつつあるが、哺乳、啼泣、気道吸引、呼吸休止などによる PO_2 がよく観察される。臍動脈 catheterization による PaO_2 との相関をみると、計30例187検体の成績では電極温度が42°Cでは差が大きい、43°Cに上げると可成りよい相関を示すことが認められた。Ptc O_2 は末梢循環状態に大きく依存するので電極温度に関して更に詳細な検討を要するが、非観血的にしかも持続的に児の oxygenation の状態をモニターし得ることは画期的であり、今後酸素投与の際のモニタリングの有力な武器となるものと思われる。

酸素の副作用を防止し、しかも効率のよい投与を行うためには oxygenation のモニタリングと共に FiO_2 を下げる努力が必要である。最近持続陽圧呼吸法 (CPAP) と呼ばれる補助呼吸法が開発され、呼吸に抵抗をつけることにより FiO_2 を下げ得ることが認められてい

る。CPAPについてはすでに詳細に述べたのでここでは省略するが、気管内挿管を必要とせず簡単な nasal prong によっても CPAP 療法は可能であり、 FiO_2 を下げ得ると共に投与期間の短縮が可能である。酸素の毒性から新生児を護り、しかも適正な oxygenation を得るためにはこう云った方法の応用も必要であろう。

20年前の Lubchenko らの報告では、1500g以下の極小未熟児の follow-up で中枢神経系の後遺症が32%で、またRLFによる視力障害は16%の高率であったと云う。しかしながら新生児医療への intensive care の導入は、我々の施設における極小未熟児の follow-up の成績で、中枢神経系後遺症がわずか3.2%、RLFによる視力障害は0となった。すなわち intensive care は酸素療法之二律背反的困難を克服しつつあることを示すものと云えよう。残念ながら我国においては、neonatal ICU や perinatal care center が確立されておらず、一部の施設において医師と看護婦の良心にささえられ犠牲のもとに intensive care が行なわれているにすぎない。RLFを含む不幸な後遺症のない intact survival を更に多く得るために一日も早く我国においても perinatal care center の確立されることがのぞまれる。

5) 法医学の立場から

(未熟網膜症による失明の法的責任)

京都大学教授 (法医学) 上 田 政 雄

法医学者の立場から未熟児網膜症による失明の法的責任を長崎地裁判決 (昭和45年 (ワ) 第91号事件) や岐阜地裁高山支部判決 (昭和47年 (ワ) 第84号事件) を基礎として論じたい。

今日においては未熟網膜症の発症は網膜血管の未熟性を基盤として働き、さらに未熟児の動脈血酸素分圧の絶対的上昇や比較的変動因子によって引き起されることは異論ないが、両事件が発生した頃は未熟児哺育に際し、高濃度の酸素投与を行うことは未熟児の予後に不良なる結果を招くということがあまり徹底して考えておらなかった。この頃昭和42年には長崎市において未熟網膜症により失明した事件が発生し、昭和44年12月から翌年にかけて岐阜県高山市において同様な事件が発生し、そ

れぞれ昭和45年、47年に損害賠償と慰籍料を請求して告訴している。昭和49年には両事件に対し、長崎判決では被害者たる原告が敗訴し、高山判決では原告が勝訴している。この両裁判は大体時を同じくして行われているが、判決では一応正反対の結果がみられている。この判決理由を詳細に検討することは法律家の考え方を知る最適の材料と考え、この両判決の批判から問題を展開して行きたい。

まず失明と酸素投与との因果関係であるが、長崎事件では出生後まもなくから酸素投与を始め42日目の5月18日に停止しているが、その間生後38日目の5月13日から16日の間呼吸障害のためしばしば4~5l/分の酸素を哺育器内へ放出している。当時哺育器の酸素濃度は一般