

---

資 料

---

## A地域周産期母子医療センターにおける散瞳剤を使用した 早産児の瞳孔径が元に戻るまでの所要時間と副作用

堀 金 幸 栄 , 久保田 由 美\*  
高 橋 麻 希\*, 竹 井 春 香\*

### The Needed Time for the Pupillary Diameter to Return after the Application of Mydriatic agent in Premature Infants

Yukie HORIGANE, RN, CNM, MS, Yumi KUBOTA, RN, CNM, MS  
Maki TAKAHASHI, RN, CNM, Haruka TAKEI, RN, CNM

#### 抄 録

本研究の目的は、散瞳剤を使用する早産児の瞳孔径が、点眼する前の径に戻るまでの所要時間と副作用の有無を明確にすることである。

本研究は実態調査であり、東京都内地域周産期母子医療センターで出生した早産児14名を対象とした。出生時平均在胎週数は31週1日(25週3日~35週0日)、出生時平均体重は1,550g(703g~2,420g)、測定時の平均修正週数は36週4日(35週6日~38週5日)であった。調査方法は、散瞳点眼剤ミドリン®Pを点眼した後、点眼する前の瞳孔径に戻るまで、1時間ごとMMI瞳孔計を用いて測定し、散瞳剤の副作用の有無を観察した。その結果、点眼する前の瞳孔径に戻るまでの所要時間は、6時間(中央値)であったが、最長で10時間を要する子どももいた。散瞳剤の副作用は認めなかったが、散瞳中の早産児は光の影響を受けやすく、眩しい状況にさらされる。看護者は、散瞳剤を使用した子どもの瞳孔が元の状態に戻っているか観察すると共に、眩しさやストレスを軽減するような対策が必要である。

#### Abstract

The objective of this study was to clarify the time needed for the pupillary diameter to return after the application of a mydriatic agent to the pre-mydriatic level and the presence or absence of adverse effects in premature infants.

A field survey was carried out concerning 14 premature infants born at perinatal medical cen-

---

\*葛飾赤十字産院

受理：2012年1月4日

ters in Tokyo. Their mean gestational age at birth was 31 weeks and 1 day (range, 25 weeks and 3 days-35 weeks and 0 days), mean birth weight was 1,550g (range, 703g-2,420g), and corrected gestational age at measurement was 36 weeks and 4 days (range, 35 weeks and 5 days-38 weeks and 5 days). The mydriatic eye solution Mydrin<sup>®</sup>-P was applied to the eyes, the time until the pupillary size returned to the pre-mydriatic level was measured at 1-hour intervals using an MMI pupillary diameter meter, and the presence or absence of adverse effects of the mydriatic agent was examined. While the median time needed for the pupillary diameter to return to the pre-mydriatic level was 6 hours, a maximum of 10 hours was needed in some infants. Although no adverse effect of the mydriatic agent was noted, premature infants during mydriasis were susceptible to the effects of light and are exposed to glare. In infants after the application of a mydriatic agent, nurses must examine whether the pupil has returned to the normal size and take measures to alleviate the glare and stress.

キーワード：早産児，散瞳剤，瞳孔径，所要時間，副作用

## 1. 序 文

早産児の救命率の向上に伴い、未熟児網膜症 (Retinopathy of prematurity: 以下ROP) の発症が増加している。ROPは発達中の未熟な網膜血管に起こる血管増殖性病変で、未熟性を基盤として種々の要因が関与する多因子性疾患であり、確実な予防法がいまだ確立されていない(金子・奥, 2006)。平岡・渡辺・川上他(2004)の東京都多施設における研究によれば、超低出生体重児の生存率は80.6%であり、以前は救命されなかった未熟な症例が生存するようになり、ROPの重症例が増加した可能性があるとして報告している。上谷・中村(2005)は、超低出生体重児の全国予後調査を行い、6歳時点での失明率は1.0%と報告している。そのため定期的な眼底検査は必須であり、NICU(新生児集中治療室)においては日常的に行われている検査の一つである。

眼底検査は開眼器を挿入し眼瞼を大きく開き施行されるため、子どもは激しく啼泣し、検査終了後は徐脈や無呼吸を起こすことも稀ではなく、かなりのストレスを感じていると推測される。通常、眼底検査に先立ち散瞳剤が投与されるが、その副作用として徐脈、無呼吸発作(アプニア)、急性胃部膨満、嘔吐、壊死性腸炎などが報告されている(Nair, 2000; Bonthala, 2000; Sarici, 2001)。また点眼という処置自体もストレスとなっていることも報告されている(Belda S, 2004; Mehta M, 2005)。これらのような報告がありながら、眼底検査において散瞳剤

の投与は必須であるため、対象児の状態を十分に観察しながら慎重に投与しなければならない。検査用散瞳点眼剤ミドリ<sup>®</sup>の添付書によると、「低出生体重児では徐脈、無呼吸等が起こると報告があるので観察を十分に行い、異常が認められた場合には直ちに投与を中止し、適切な処置を行うこと」と表記されている(Santen, 2010)。

散瞳剤によって散瞳が起こると、瞳孔の中心を通過して眼内に多量の光が入射するため(石川・吉富, 2007)、健康成人でも眩しく感じる。おそらく、NICUに入院している子どもたちは成人と同様もしくはそれ以上に眩しく感じストレスを感じており、眩しさからのストレスを感じていると考えられる。光刺激が早産児へ及ぼす影響についてShiroiwaら(1986)は、持続的な強い光は低出生体重児にはストレスが強く、哺乳、睡眠、心拍・呼吸数、酸素化の状態、睡眠・覚醒リズムに影響すると述べている。また、Makinen(1991)は、高照度による網膜刺激はメラトニン分泌を抑制すると報告している。では、光の影響を受けやすい時間はどの位なのだろうか。散瞳剤を点眼した後、瞳孔が元の状態に戻るまでどの位の時間を要するのか、看護師として子どもたちがストレスを感じている時間を把握する必要性を感じた。添付書の中には、4～5時間と表記されている(Santen, 2010)。添付書に記載されている主要文献の散瞳作用の研究はヒトではなく白色家兎への研究結果であった。また、調節麻痺持続作用については、所ら(1966)が、屈折異常を認めない23～33歳の眼

科職員8名を対象に研究を行っていた。点眼後20分～30分で極大に達するが、120分までの測定であり、持続作用時間のエンドポイントについて記載されていなかった。石川・大野(1977)の研究では、44歳～58歳までの健康人5名を対象とし、散瞳時の1/2の瞳孔径に縮瞳回復する時間を調査しており、平均 $5.4 \pm 0.5$ 時間であったと報告しているが、早産児はもちろんのこと、新生児を対象とした研究の報告はない。散瞳剤の副作用については「本剤は使用成績調査等の副作用発現頻度が明確となる調査を実施していない。」と記載されている。つまり、早産児や極低出生体重児はもちろんのこと、低出生体重児への散瞳剤投与後の作用持続時間や瞳孔が回復するまでの時間、副作用の発現が明確でないことが分かった。

そこで2000年以降発表された論文の文献検討を行った。論文の検索はPubmed, CINAHL, 日本医学中央雑誌などコンピュータ化されたデータベースを用いた。検索キーワードは、未熟児preterm infant, 早産児preterm infant, 低出生体重児low birth weight infant, 散瞳剤mydriatic agents, 瞳孔径pupillary diameter, 縮瞳miosis, 副作用adverse effectとした。原著論文, 総説, 学会などのガイドライン, システマティックレビューは検討の対象とし、年報や統計集, 抄録のないものは除外した。その結果、国内文献では、早産児を対象とした散瞳後の瞳孔径の変化を研究とした論文がなく、国外の文献でも主要な文献は見当たらなかった。1986年までさかのぼると3件文献が見つかったが、散瞳剤の早産児の瞳孔の開大の効果や心臓血管系への影響を調べた研究や、環境を暗くした時の早産児の瞳孔の大きさの調査であり、散瞳剤を使用した後の早産児の瞳孔径に関する研究報告はない。

そこで本稿では、眼底検査が予定されている早産児に対し、検査用散瞳点眼剤ミドリン®Pを使用後、どの位の時間をかけて瞳孔径がもとに戻るのか、その所要時間と副作用の有無を調査し考察することを目的とする。これまで明らかになっていない散瞳中の基礎データを得ることは、眼底検査のために散瞳を余儀なくされた

子どもが、継続して受けるべきケアの時間が明確となり、NICUにおける看護ケアの向上に繋がると考える。

## II. 研究目的

本研究の目的は、眼底検査の前処置として検査用散瞳点眼剤ミドリン®Pを使用したあと、早産児の瞳孔径が、点眼する前の径に戻るまでの所要時間と副作用の有無を明確にすることである。

## III. 研究方法

### 1. 研究デザイン

実態調査

### 2. 用語の定義

- (1) 早産児preterm infant：在胎週数37週未満で出生した児。
- (2) 超早産児extreme immaturity：在胎週数28週未満で出生した児。
- (3) 低出生体重児low birth weight infant：出生体重2,500g未満の児。
- (4) 極低出生体重児very low birth weight infant：出生体重1,500g未満の児。
- (5) 超低出生体重児extremely low birth weight infant：出生体重1,000g未満の児。
- (6) 検査用散瞳点眼剤ミドリン®P：トロピカネド・フェニレフリン点眼液で年齢に関係なく眼底検査の必要な散瞳と屈折能検査に必要な調整麻痺が得られる。早産児の眼底検査に通常用いる散瞳点眼剤。
- (7) 縮瞳：点眼剤を用いる前の瞳孔径に戻ること。エンドポイントは点眼する前の瞳孔径あるいは2.5mmとする。

### 3. 研究参加者及び協力施設の概要

- (1) 参加者：未熟児網膜症眼底検査を受ける出生時在胎週数35週以下の早産児とした。選択基準は、在胎週数35週以下で出生し、修正週数29週以降あるいは出生後3週間で眼底検査をうける早産児であり、臨床経過が安定

していると担当医が判断し、本研究に対し代諾者(両親)の同意が得られている子どもとした。先天性疾患、染色体異常、頭蓋内出血、神経学的疾患、感染症を合併している子どもや鎮痛剤や鎮静剤を投与されている子ども、経過が不安定である子どもは除外した。抽出は便宜的標本抽出法でおこなった。

(2) 協力施設：東京都内地域周産期母子医療センター 12ヶ所のうち、NICU(新生児集中治療室)を開設しており、ディベロップメンタルケアを実施している施設で、原則として照度国際基準(昼100~200Lux, 夜間50Lux以下)に準拠している施設の1ヶ所とした。

#### 4. データ収集期間

2010年8月~11月

#### 5. データ収集方法

東京都内A地域周産期母子医療センターで出生した早産児の代諾者(母親や父親等)による承諾が得られたあと、眼底検査が予定されている早産児の瞳孔径を、散瞳前から縮瞳するまで約1時間毎にMMI瞳孔計(チンコウメディカル社)を用いて研究者を含むNICU看護師と助産師(以下看護師)4名が交替で測定した(図1)。瞳孔径の測定当初は眼科医と一緒に計測し、計測値が一致するよう看護師は訓練をした。眼科医と測定値が一致した看護師であっても瞳孔径の測定は2名で行うようにした。眼底検査の前処置として使用する散瞳剤は、ミドリン®Pを

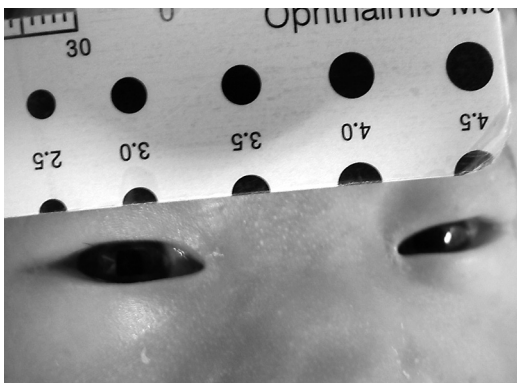


図1 MMI瞳孔計を用いた測定の様子  
(ご両親の承諾を得て掲載)

使用し、眼底検査担当の看護師が眼底検査の60分前から点眼を開始し合計3回投与した。副作用症状の観察として、無呼吸・徐脈・SpO<sub>2</sub>低下・腹部膨満・嘔吐の有無について、1時間毎の瞳孔径の測定時に合わせて観察をした。室内の照度は、照度計コニカミノルタT-10(検定済)を用いて児の頭部付近で測定し、照度に大きな変化がないか測定した。

対象児への影響として、1時間毎に眼瞼を開き測定することで覚醒することが考えられた。そのため、NICUの基本的な看護ケアであるディベロップメンタルケア(holdingやなだめのケアなど)を行いながら、安全に留意して測定を行った。また、授乳や面会、必要とされる治療が重なる場合は、測定よりも最優先とした。

研究参加者の背景については、施設責任者と代諾者の同意を得た上で、診療録および看護記録から出生体重、出生時在胎週数、吸入酸素濃度(FiO<sub>2</sub>)、人工呼吸器使用期間、酸素投与期間、疾患名、観察当日の修正週数と体重、栄養状態(水分摂取量、摂取カロリー)、散瞳薬の種類と投与量、散瞳の有無、未熟児網膜症のステージについてデータを得た。

#### 6. データ分析方法

研究参加者の瞳孔径を測定した後、Microsoft Office Excel 2007の統計ソフトを用いて平均値、標準偏差値を求めた。縮瞳までの所要時間については中央値を求めた。

#### 7. 倫理的配慮

本研究は日本赤十字看護大学の研究倫理審査委員会の承認(第2010-59)と研究協力施設の倫理審査委員会の承認(第2010-1008)を得て行った。施設長、小児科部長、看護部長、NICU看護師長の承諾を得てから、NICUの職員へ研究の趣旨と概要を口頭で説明し、研究協力の承諾を得た。その上で、看護師長より研究対象者とプライマリ看護師を紹介して頂いた。看護師長から研究対象の代諾者に紹介して頂く際には、研究参加への強制力がかからないよう研究参加の自由意思に任せて頂くよう依頼した。研究対象の代諾者へ研究協力の依頼は、対象児の面会

時に口頭および文書で研究の趣旨を研究代表者が説明した。点眼と散瞳の観察は、看護師が日常的に実施しているケアであり、習熟者が観察すること、観察時に全身状態が悪い場合は、児の状態の改善を最優先とすること、参加は自由意思であり、途中辞退が可能であること、得られたデータは研究以外では使用せず、プライバシーの保護に努めること、データや記録は厳重に管理することを説明した。本研究を学会で報告する時には、匿名性を保持し、プライバシーを遵守することを説明した。

## IV. 結 果

### 1. 研究参加者の背景

研究参加者は、東京都内A地域周産期母子医療センターで出生し、未熟児網膜症眼底検査を受ける出生時在胎週数35週以下の早産児14名であった。NICU看護師長より紹介していただいた15名のうち1名は39週であったため、研究対象者から除外した。紹介をしていただいた対象者の代諾者14名全員から承諾を得た。研究対象者14名のうち28週未満の超早産児は2名、1,500g未満の極低出生体重児は4名、1,000g未満の超低出生体重児は2名だった。研究参加者の背景を表1に示す。対象児14名の出生時の平均在胎週数は31週1日(25週3日～35週0日)、平均出生体重は1,550g(703g～2,420g)であっ

た。測定時の平均修正週数は36週4日(35週6日～38週5日)であった。

### 2. データの分析結果

散瞳剤使用前の瞳孔径の平均は、2.9mm(SD 0.6mm)であった。散瞳剤点眼後1時間の瞳孔径は平均6.2mm、2時間後5.5mm、3時間後4.5mm、4時間後3.6mm、5時間後3.3mm、6時間後2.8mm、7時間後2.5mmであった(図2)。散瞳剤点眼前の瞳孔径に戻るまでの所要時間は、6時間であった(中央値)。14名個々の瞳孔径の経時的変化については表2に示した。欠損値は、検査中あるいは授乳中、面会中のため測定を中止したためである。縮瞳までの所要時間別割合は、最短が4時間で1名(7.1%)、5時間が3名(21.4%)、6時間が4名(28.6%)、7時間が5名(35.8%)、最長で10時間の1名(7.1%)であった(図3)。縮瞳までの所要時間で最も多かった7時間と6時間を合わせると、全体の64.4%を占めた。中には縮瞳まで10時間を要する子どももいた。

散瞳剤の副作用といわれる無呼吸、徐脈、SpO<sub>2</sub>の低下、腹満、嘔吐は認めなかった。

計測場所の平均照度は214Lux(SD 43.5)であった。1時間毎の照度計測結果は、散瞳後2時間の平均照度が179Luxと最も低く、散瞳後4時間の平均照度が237Luxと最も高かった(図3)。

表1 対象児の背景

対象児	出生体重	出生週数	観察時修正週数	呼吸器使用の有無	呼吸器使用日数	酸素投与日数	未熟児網膜症の有無と程度
1	1984g	30w5d	36w4d	○	3	4	—
2	1200g	27w4d	35w6d	○	26	59	—
3	703g	25w3d	42w3d	○	69	75	stage III
4	1652g	30w5d	35w6d	○	6	22	—
5	1606g	34w3d	37w0d	—	0	2	—
6	1254g	30w0d	36w4d	○	5	32	stage II
7	954g	30w0d	36w4d	○	4	29	stage II
8	1280g	28w6d	36w5d	○	33	37	—
9	1908g	35w0d	37w4d	—	0	0	—
10	2420g	34w4d	36w2d	—	0	0	—
11	1862g	34w4d	36w2d	○	3	5	—
12	2250g	33w0d	36w5d	○	6	7	—
13	1096g	28w0d	36w3d	○	44	51	stage I
14	1532g	29w2d	38w5d	○	30	37	—

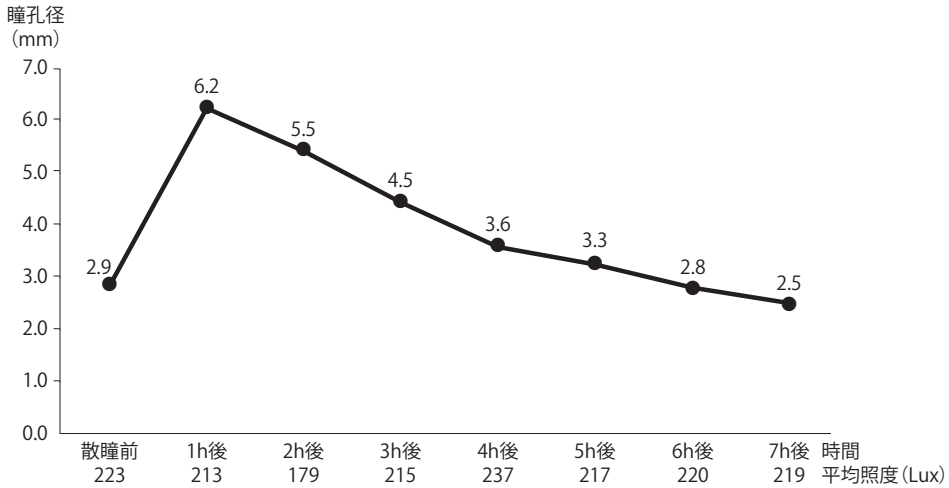


図2 散瞳剤点眼後の早産児の瞳孔計の平均値の経時的変化 (N=14)

表2 対象児別にみた瞳孔径の経時的変化

対象児	散瞳前	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h
1	2.5	5.5	5.5					2.5			
2	2.5	5.5	6.0	5.5	4.0	2.5	2.5				
3	3.0	7.0	6.5	4.0							3.0
4	2.5		3.5			3.0		2.5			
5	3.0	6.5	5.5	4.0			3.0	2.5			
6	2.5	5.5	5.0	3.0	3.0		3.0	2.5			
7	2.5	5.5	5.0	3.5	3.5		3.0	2.5			
8	2.5	5.5	5.5			2.5					
9	2.5	5.5	5.0	3.5	3.0	3.0	2.5				
10	3.0	7.0	6.5	5.5		4.0	2.5				
11	2.5	7.0	6.0	5.0	3.0		2.5				
12	3.0	7.0	5.5		3.5	3.0					
13	3.5	7.0	6.5	6.5	5.0	5.0	3.5				
14	4.5		4.5	4.5	4.0						

瞳孔径の単位 (mm)

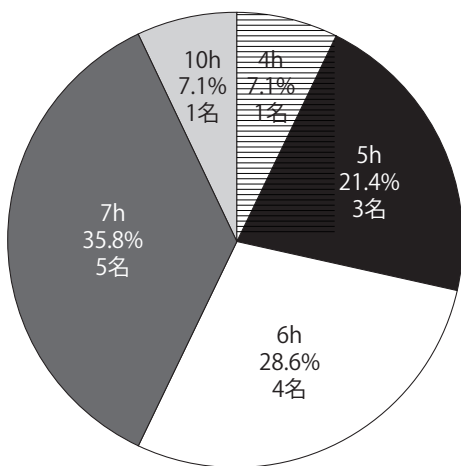


図3 早産児の縮瞳までの所要時間別割合 (N=14)

### V. 考 察

石川・大野(1977)の研究では、ミドリン®Pの点眼後、健康成人の場合、散瞳時の瞳孔径の1/2の瞳孔径に戻るまでの時間、つまりおよそ点眼前の状態まで縮瞳回復する時間は平均5.4±0.5時間であったと報告しているが、早産児の場合、点眼前の瞳孔径に戻るまで6時間(中央値)であり、対象児の64.4%が点眼前の瞳孔径に戻るまで6時間から7時間かかっていることをふまえると、成人よりも遅延する傾向があった。中でも、散瞳剤を点眼する前の瞳孔径に戻るまで10時間を要した子どもは、出生時週数25週3日で、出生時体重703gであり、本研

究の対象者の中で最も早く生まれた小さな子どもであった(表2)。散瞳剤の副作用といわれる無呼吸、徐脈、SpO<sub>2</sub>の低下、腹満、嘔吐はすべての対象児に認めなかったが、測定時の修正週数が平均36週4日であり、比較的安定してきていることが要因とも考えられる。しかし、修正週数が少ないほど副作用が出現する可能性があるため、散瞳剤使用時の修正週数と出生経過を念頭に入れ、予測性を持ち、瞳孔径が元に戻るまでの時間は丁寧に観察する必要がある。

NICUの室内の照度は平均214Luxと照度国際基準に準拠していたが、1時間毎の照度は最低値179Lux、最高値237Luxと58Luxの違いがみられた(図3)。最低値は散瞳後2時間であり、観察時刻は12時前後であった。A施設では昼休みに照明を落とす習慣があることから最低値を示したと考える。最高値は散瞳後4時間であり、時刻は14時前後であった。NICUと隣接して、衛生材料や薬品、冷凍母乳などを保管する部屋があり、看護師は頻繁に出入りし、使用時のみ部屋の照明をつけ使用後は消灯する習慣がある。そのため散瞳後4時間は間接的に照度が高くなったのではないかと推測される。それ以外の時間では210Lux～220Lux前後の安定した照度が保たれていた。たとえ国際照度基準に準拠していても、特に、在胎32週未満では虹彩の括約筋を収縮する筋肉が発達しておらず、網膜が守られず直接光を感じてしまう(仁志田, 2009)ため、散瞳中の子どもは成人以上に光の影響を受けやすく、眩しい状況にさらされると推測する。看護師は、散瞳剤を使用した子どもの修正週数を把握し、瞳孔径が点眼する前の大きさに戻っているか観察すると共に、散瞳剤使用直後から5時間までは特に瞳孔径が大きくなることから、元に戻るまで眩しさを軽減するよう、部屋の照度を落とす、あるいはコットの頭部周辺にカバーをかけるなど減光対策が必要である。また、散瞳中であることを認識しやすくする表記方法の工夫も必要であろう。

減光ケアを検討する際には照度を落とすことのメリットばかりではなく、デメリットにも注目しなければならない。NICUにおいては児の容態の変化に素早く対応しなければならないが、

照度を落とすことで発見が遅れては本末転倒である。低照度環境の中で働く医療スタッフの視覚的な負担も考慮して照度の検討が必要である。

近年NICUの天井の照明を撤去し間接照明を取り入れたり、状況に応じて照明が微調整できるよう改善した施設が増えてきている。また、保育器に上設していた照明が撤去され、処置時にはネオライト(処置灯)やアトムインフライト(処置用スポットライト)を用いて使用できるよう保育器の仕様が変化してきている(アトム新生児・未熟児用機器, 2011)。しかし個別照明に関する光環境の検討は不足しており、小澤(2007)が述べているように光環境の調整に関する看護ケアの効果について、より説得力のあるエビデンスを示すための研究デザインや方法の検討が必要である。

施設の光環境を根本から改善するためには、高額のコストが必要である。しかし、身近にできる小さなことから始めてゆくことが重要なのではないかと考える。後藤ら(2010)は、光環境の刺激を少しでも緩和するよう細やかな配慮を重ねていくことは、早産児の発達の助けとなると述べている。細やかな看護ケアを行う上で忘れてはいけないことは子どもの反応である。特に散瞳剤を使用した子どもの副作用の有無、ストレス反応の有無、睡眠覚醒状況、バイタルの変化などを縮瞳するまでよく観察する必要がある。今回、調査した時間の中では散瞳剤の副作用は出現しなかったが、散瞳剤の薬理作用がいつまで子どもたちに影響するのか明確ではないため、散瞳剤投与直後から経時的に追跡していくことが重要であろう。

## VI. 研究の限界と今後の課題

散瞳剤を使用した早産児の瞳孔径が点眼する前の大きさに戻るまでの所要時間を示す値として貴重なデータを得ることができた。しかし対象児は東京都内のA施設に入院している患児でありサンプル数も14名と少なく、一般化は難しいと考える。今後、対象数を増やし週数別にデータを収集することができれば、もっと縮瞳までの所要時間が明らかになるであろう。

データの信頼性については、実測法よりも、赤外線瞳孔写真撮影法などを用いて医師と共同して計測することで信頼性が増すと考える。しかし、ストロボ発光による光の刺激は子どもにとって苦痛を伴い、余計なストレスを加えることになる。少しでも散瞳時の光の影響を最小限にするためには適切な方法とは言い難い。

本研究は、散瞳剤を点眼後、元の瞳孔径に戻るまで長時間の調査であったため、面会や授乳は通常通り行った。そのため、欠損値が生じてのデータ(表2)であるが、対象児の利益を考え倫理的に配慮して行った研究であり、本研究の限界である。副作用は1時間毎の観察時において全対象児とも認められなかったが、微細な変化を前日と比較するなど詳細に分析する必要があるのではないかと考える。本研究の調査を行うにあたり、1時間毎に観察することによって子どもの睡眠を妨げるのではないかと、啼泣するのではないかと憂慮したが、啼泣することなく観察することができた。今後も調査を行う際には、子どもの安静や苦痛を最小限にしながら測定していくことが重要と考える。

## VII. 結 論

出生時週数25週から35週の早産児14名を対象とし、検査用散瞳点眼剤ミドリン<sup>®</sup>Pを使用後、散瞳前の瞳孔に戻るまでの所要時間と副作用の有無を調査した。早産児の瞳孔径が散瞳前に戻るまでの所要時間は平均6時間であり、対象児の64.4%(9名)が6時間から7時間かけて戻ることがわかった。中には10時間を要する場合があった。副作用は認められなかったが、散瞳中の子どもは成人以上に光の影響を受けやすく、眩しい状況にさらされる。看護師は、散瞳剤を使用した子どもの副作用の有無と瞳孔が点眼する前の大きさに戻っているかを経時的に観察すると共に、縮瞳するまで眩しさを軽減するよう、細やかな減光ケアを配慮していく必要がある。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいましたお子様ならびにご両親に心から感謝申し上げます。

また研究の実施にあたりご理解とご協力をいただきました協力施設の皆様に心より感謝申し上げます。また、本研究をまとめるにあたり、ご助言いただきました日本赤十字看護大学の査読委員の先生方に心より感謝申し上げます。

なお、本研究は平成22年度日本赤十字看護大学課題研究費の助成を得て行いました。また、研究の一部を第21回日本新生児看護学会学術集会で発表しました。

## 文 献

- AK, Nair., M, Govind Pai., David E da Costa., & Saleh Mohammed Al Khusaiby. (2000). Necrotizing enter colitis following ophthalmological examination in preterm neonates. *Journal of the Indian Academy of Pediatrics*, 37(4), 417-421.
- アトム新生児・未熟児用機器(2011年11月30日)  
<http://www.atomed.co.jp/product/neonatology/index.html>
- Bella, S., Pallás, CR., de la Cruz, J., & Tejada, P. (2004). Screening for retinopathy of prematurity: Is it painful? *Journal Seek entry for Biology of the Neonate*, 86 (3), 195-200.
- Bonthala, S., Spacks, J., Musgrove, K., & Berseth, C. (2000). Mydriatics slow gastric emptying in preterm infants. *J Pediatr*. 137 (3), 327-330.
- 後藤盾信・加藤晋・伊藤孝一・杉浦時雄・加藤稲子・戸苅創(2010). 周産期医療がめざすディベロップメンタルケア胎児期からはじめる発達支援: 早産児に対する音・光環境刺激の緩和(解説/特集). *周産期医学*, 40(5), 631-635.
- 平岡美依奈・渡辺とよ子・川上義・伊藤玲・瀧川逸朗・鈴木弘隆他(2004). 超低出生体重児における未熟児網膜症: 東京都多施設研究. *日本眼科学会誌*, 108(109), 600-605.
- 石川誠・吉富健志(2007). 視野: 読むための基礎知識Humphrey視野解釈の基本視野検査に影響する因子瞳孔径(解説/特集). *眼科プラクティス*, 15, 64-66.



- 石川哲・大野新治(1977). Tropicamid単独及びtropicamide, phenylephrine混合点眼液の散瞳作用の比較について. *日眼会誌*, 81(9), 301-306.
- 医薬品インタビューフォーム：参天製薬(2010-3). [http://www.santen.co.jp/medical/common/pdf/info\\_package/if/mydrin\\_p.pdf](http://www.santen.co.jp/medical/common/pdf/info_package/if/mydrin_p.pdf)
- 金子節子・奥起久子(2006). 新生児・未熟児の疾患：未熟児網膜症の治療と現状. *小児科*, 47, 1781-1789.
- Manisha, Mehta., G.G.W, Adams., Catey, Bunce., Wen, Xing., & Mercy, Hill. (2005). Pilot study of systematic effects of three different screening methods used for retinopathy of prematurity. *Early Human Development*, 81, 355-360.
- 仁志田博志・楠田聡(2009). *超低出生体重児：新しい管理指針* (pp.217). メジカルビュー社.
- 小澤美緒(2007). NICUとGCUの光環境が早産児に及ぼす影響に関する文献的考察(総説). *日本新生児看護学会誌*. 13(3), 6-17.
- Santen (2009). ミドリンP点眼薬「使用上の注意」の解説, 8月改訂. 参天製薬株式会社.
- Sarici, SU. Yurdakok, M. Unal, S (2001). Acute gastric dilatation complicating the use of Mydriatics in a preterm newborn. *Pediatr Radiol journal articles*, 31, 581-583.
- 所敬・仲尾博子・大塚昌紀(1966). 0.5%ミドリン-P及び1%ミドリン点眼による調整麻痺極期持続時間について. *眼科臨床医報*, 60, 483-487.
- 上谷良行・中村肇(2005). 超低出生体重児予後の全国調査成績. *周産期医学*, 35(4), 553-556.