

新生児 special care unit における 母子相互作用の臨床的，心理行動科学的研究

未熟児の日内リズムの発達 — 心拍，呼吸および活動量を指標として —

小 川 次 郎（聖隷浜松病院）
白 岩 義 夫（金城大学）
神 谷 育 司（名城大学）
川 俣 真理子（聖隷学園衛生短大）
柴 田 隆（聖隷浜松病院）
内 堀 さつき（ ” ）
林 久 世（聖隷学園衛生短大）

研究目的

我々はこれまで，未熟児とその母親との間の母子相互関係についての研究を行ってきた。昨年は，その第一歩として，未熟児を出産した母親の意識にいて調査した結果を報告した。今年，母子相互作用のもう一方の担手である未熟児の行動発達について，我々が試みた研究の結果を報告する。

この研究の目的は，第一に，新生児特別養護施設（以下未熟児センターと呼ぶ）内での未熟児の一日生活リズムを検べるため，心拍，呼吸および身体的活動を指標として，24時間にわたり，観察記録し，分析することである。第二の目的は，種々の必要から未熟児センター内の照明は一日中非常に明るい照明が施こされており（500—1,000Lux），一つの試みとして，このような照明光を遮断することが，未熟児の生理，行動に及ぼす影響を心拍，呼吸および身体的活動を指標として検討することであった。

研究方法

1. 観察場所

観察は，聖隷浜松病院内の未熟児センターにおいて行われた。当センター内の照明は，明るい所で約1,000 Lux，暗い部分でも約500 Luxであった。センター内の温度は25℃±1℃に，湿度は50%±5%に保たれていた。

2. 対象児

本研究での観察対象児はTable 1に示すような

男児3名（case 1, 2, 4.），女児1名（case 3）の4名の未熟児であった。そのうち2名は極小未熟児である。出生後1分のApgar Scoreは，Case 2, 3, 4では4点以下であったが間もなく改善しその経過は順調で現在全員が退院しておりその後の発育は良好な症例である。

3. 観察記録装置

Fig.1の略図に示した通り，本研究ではビデオコーダーにより観察記録が行われた。保育器の上部にテレビカメラが取り付けられ，ビデオタイマーで観察日時を挿入しながら，2種類のビデオコーダーのテープに保育器内の対象児の様子が録画された。即ち，一方のビデオコーダー（2台）は，24時間の未熟児の行動を4本（1本6時間）のテープに，保育器内のマイクを通して得られた音声と共に録画した。なお2台のビデオコーダーの切り換えは自動的に行われ，研究者は約6時間毎に録画済のテープと新しいテープを入れ換えておけばよかった。2台のビデオコーダー間の切り換わりによって生じる時間的空白は約5秒であった。もう一方のビデオコーダーは，24時間の行動を20分間（約6秒間に200ミリ秒録画）に短縮録画すると云うタイムラプス機構を介して記録するものであった（しかし，このビデオによる結果は本報告には含めていない）。また未熟児の心拍と呼吸は，保育器に付属しているモニター装置の出力よりADコンバーターを介して，ビデオテープに数字で録画された。録画中の行動等は常時モ

モニターテレビで監視することが出来た。

4. 観察条件

Table 1の観察条件が示すように、Case 1は観察4日間とも、通常の未熟児センター内の自然条件のもとで観察・記録された。Case 2, 3, 4については、原則として夜間に目かくしをすと云う条件で観察された。照明光を遮断するための目かくしの方法は、Case 2では、通常光線療法の際に使用されるアイマスクによるものであり、Case 3と4はこのアイマスクに加えて、黒い衣で作られた帽子を頭部にかぶせることによった。

5. 分析方法

本研究では、対象の未熟児を直接観察するのではなく、前述のように未熟児センターで録画されたテープを再生して、未熟児の身体的活動を観察し、その際の心拍と呼吸率の変化を合せて分析した。まず対象児について、24時間を5分間単位で、医師による検査や治療行為、看護婦によるおしめの交換や検温等の世話、授乳等の直接対象児に触れる行為の有無と、直接には対象児に触れないが、例えば保育器の清掃といったような間接的に未熟児に何らかの影響を与えるかもしれないような行為について、チェック・リストを用いて調べられた。このようにして出来た1日の未熟児の生活プログラムにより、原則として、毎時の始めの5分間が行動分析のための時間として最適であることが判明した。従って、毎時を代表する時間として、この5分間が抽出された。なお、この始めの5分間に前述したような医師や看護婦による行為が存在する事例が数例(1対象児について21回強)みられたが、この場合は、それらの行為の前の出来るだけ抽出時間に近い5分間が選ばれた。

抽出された5分間をさらに10秒間隔に区切り、この間の未熟児の身体活動——全身、四肢の半分、四肢の一部、頭の回転などを記録し、またその際の児のstate——睡眠(閉眼)、覚醒(開眼)泣きなどを記録し、調査するとともに、10秒間隔の最後の1秒間の心拍と呼吸の表示値をその10秒間の代表値として記録した。これはビデオテープの再生を10秒毎にストップさせることにより行われた。

Case 2, 3および4の未熟児については、更

に目かくしの効果をより深く検討するために、午前と午後の時間帯から夫々2つずつの30分間を抽出し、先と同様の方法で、10秒毎の活動、state、並びに心拍と呼吸率を分析した。

以上のような分析が行われた後、5分間毎の活動量、心拍および呼吸率の平均と標準偏差が求められた。活動量については、画像に限界があるために詳細なstateの観察が出来ないため、全身的活動に4点、四肢の半分の活動に2点、四肢の一部の動きに対しては1点、頭の回転に2点を加点し、5分間の合計を算出して、これを指標として検討した。

結果と考察

1. 1日リズム

Fig 2(a, b), 3(a)はcase1, 3の3日間の各日における心拍、呼吸および活動量を5分分析法で示したものである。(case 2のFigは省略した)これらの図には、テレビ画面上ではっきりと確認出来た未熟児のstateは下段に、授乳、姿勢などについては下段に示されている。これらの図からは詳細な分析は出来ないが、少くとも活動量に関しては、昼夜で特に差がみられないように思われる。午前と午後又は昼と夜などの条件によって、時間的な変化の規則性を得ることは、この5分間分析法では、期待に反して出来なかった。

此処に、次のstepとして、目かくし又は目及び頭を黒布でかくす光線遮断による影響をこれらの生理、行動を指標として観察することを試みた。

なおこれらの図に示されたstate、授乳、姿勢、泣きなどによる心拍、呼吸、運動量の変動との関係については、この5分抽出法では自ら限界があるので、夫々の項目について、その前後の詳細なテレビ映像による観察をつづけている。その成績については後日に発表の予定である。

2. 目かくしの影響

Fig 3(b)5分分析法による目かくしの影響を示すが、このcaseにおいては如何にも目かくしによって、心拍、呼吸、運動量に影響を与えたように思われるが、たまたま二つのcaseでは、姿勢の交換(supine-prone)が同時に行われており、必ずしも、目かくしの影響とは判断出来ない。

また、case 2 についてこの5分分析法で目かくしの影響をみたが、どうも諸条件の設定に不備が多く、明らかに影響するとの成績は得られなかった。

そこで1日の時間から、約6時間の間隔をあけて4つ(30分間)の時間帯に分けて抽出を行い、先の一昨日リズムの分析と同じ分析がなされた。その成績をFig 4, 5, 6に示す。健康新生児が睡眠に際してquite sleep, active sleepの持続時間が20分前後であるとの報告^{1,4)}、また胎児のrest-activityサイクルがおおむね20分で交替するという報告³⁾などから、30分間の時間を抽出することにより、何らかの変化傾向をみる事が出来るものと期待して分析を試みた。

Fig 4はアイマスクによって照明光が遮断されたcase 2の結果である。目かくしによって、活動量が少くなるばかりでなく、心拍、呼吸も減少する傾向がみられる。次にアイマスクのみでなくこれに加えて黒い帽子をかぶせることによって光遮断をより嚴重にして観察した結果をFig 5, 6に示す。case 3, 4である。夫々の図のa)は比較のために、行われた目かくしのない条件での結果であり、b)は目かくし条件下の結果である。

両図から、Fig 4と同様に目かくしによる照明光の遮断は、活動の低下のみでなく、心拍、呼吸をも減少させる傾向がみられた。

以上の如く、照明光の遮断は児の生理、運動に影響を与えるように思われる。

今回は運動量の表示に関してはわれわれ独自の指標をつくって分析評価したのである故に、従来睡眠の分析に専ら用いられているPrechtleのstate分類にあてはめて論ずることは出来ないが、目かくしによる光の遮断によって児の生理、行動に変化をみることは甚だ興味深い。更に今後諸条件を吟味、整理し、検討をつづけたいと考えている。

参 考 文 献

- 1) Dreyfus-Brisac, C. and Monod, N. : Sleeping behavior in abnormal newborn infants. *Neuropädiatrie*, 1 : 354, 1970.
- 2) Prechtl, H.F.R. and Beintema, D.J. : The neurological examination of the full-term newborn infant, *Clinics in developmental medicine* No. 12, London; spastics society with Heinemann Medical Books Ltd., 1964.
- 3) Nochimson, D.J., Turbeville, J., Terry, J.E., Petrie, R.H. and Lundy, L.E. : The nonstress test. *Obstet. Gynecol.*, 51 : 419, 1978.
- 4) Werner, S.S., Stockard, J.E. and Bickford, R.C. : *Atlas of Neonatal Electroencephalography*. Raven Press, New York, 1977. p, 37.

Table 1. List of the cases

Case No. & Sex:	1(Male)	2(Male)	3(Female)	4(Male)
Date of birth:	Jul. 23, '81	Jul. 23, '81	Aug. 20, '81	Oct. 3, '81
Birth weight(g):	1,700	1,290	1,080	1,500
Gestational age(w): (Ballard)	30	29 (29.2)	36 (37.2)	31 (34.0)
Age, at first observation	2d.	13d.	37d.	15d.
Delivery:	C-S	C-S	C-S	C-S
Apgar score:- 1 min.	6	3	4	3
3 min.		5		
5 min.	9		7	
8 min.				7
Clinical diagnosis:	LBW*	VLBW** Apnea	VLBW** Hypoglycemia	LBW* Apnea
Date of leaving hospital:	Sep. 19, '81	Oct. 12, '81	Oct. 27, '81	Nov. 9, '81
Present development:	Good	Good	Good	Good
Condition of observation:	Natural	Controlled: Blindfolded with eye-mask	Controlled: Blindfolded with head-cap	Controlled: Blindfolded with head-cap
Date of observation:	Jul. 24(30w) 31(31w) Aug. 7(32w) 28(35w)	Sep. 5(36w) 12(37w)	Sep. 25(41w) Oct. 1(42w)	Oct. 16(33w) 28(36w)

* Low birth weight
** Very low birth weight

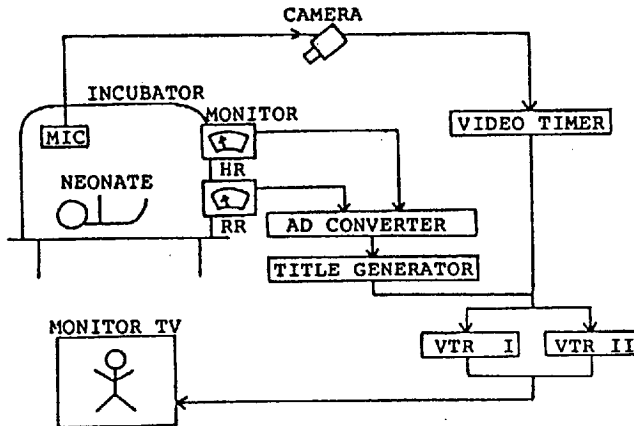


Fig. 1. Schematized video-recording system.

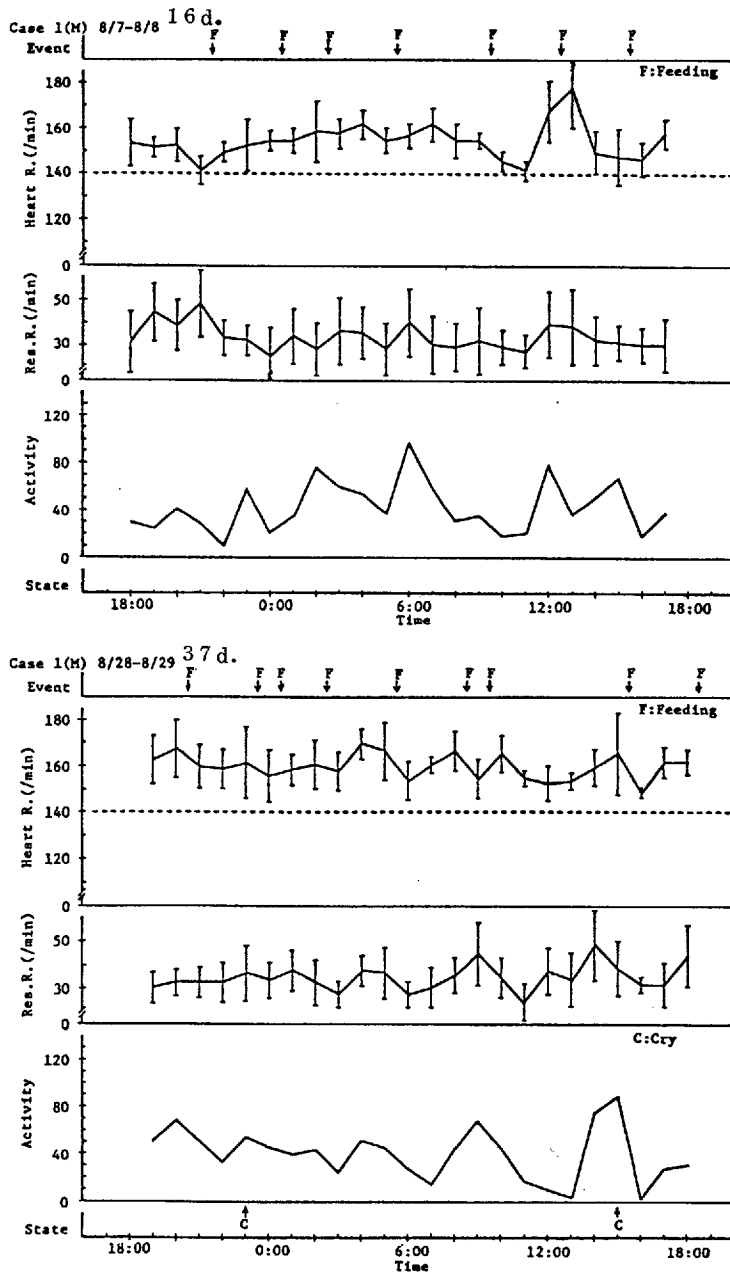


Fig. 2. Daily rhythms of heart rate, respiration rate and activity in Case 1.

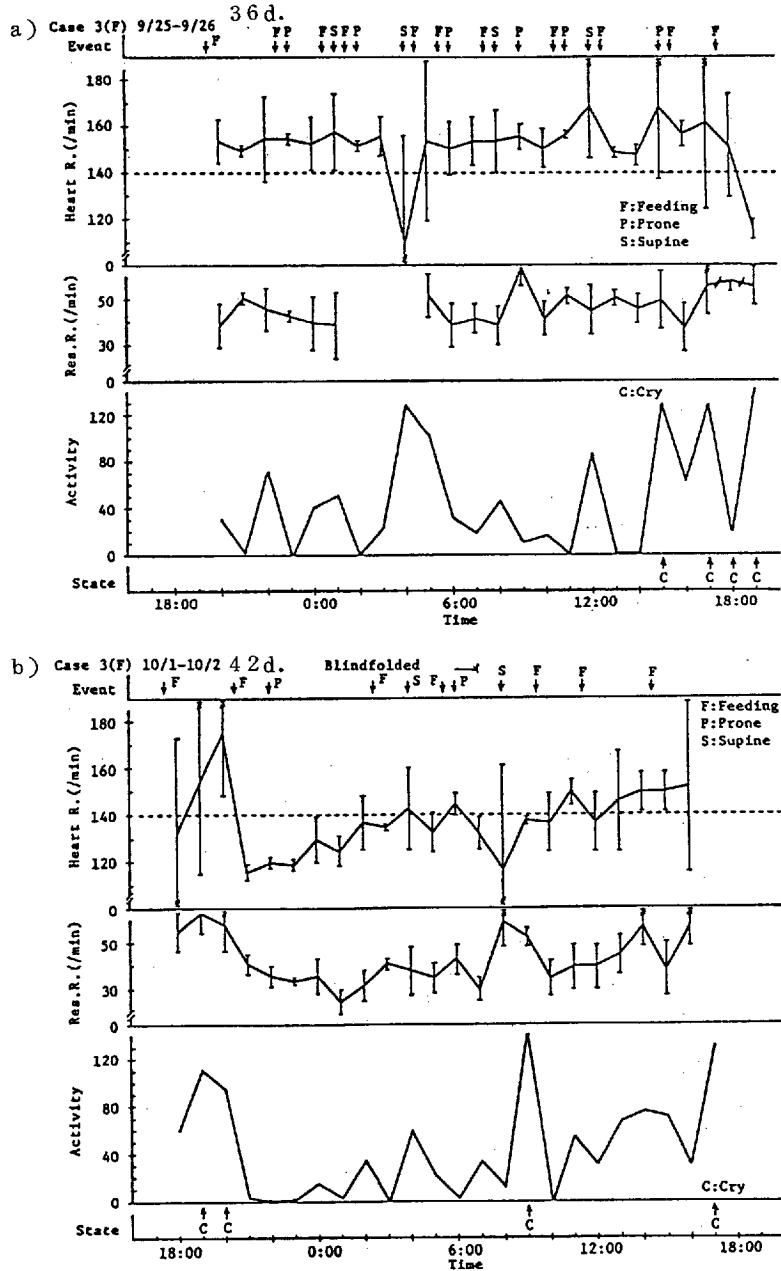


Fig. 3. Daily rhythms of heart rate, respiration rate and activity in Case 3.

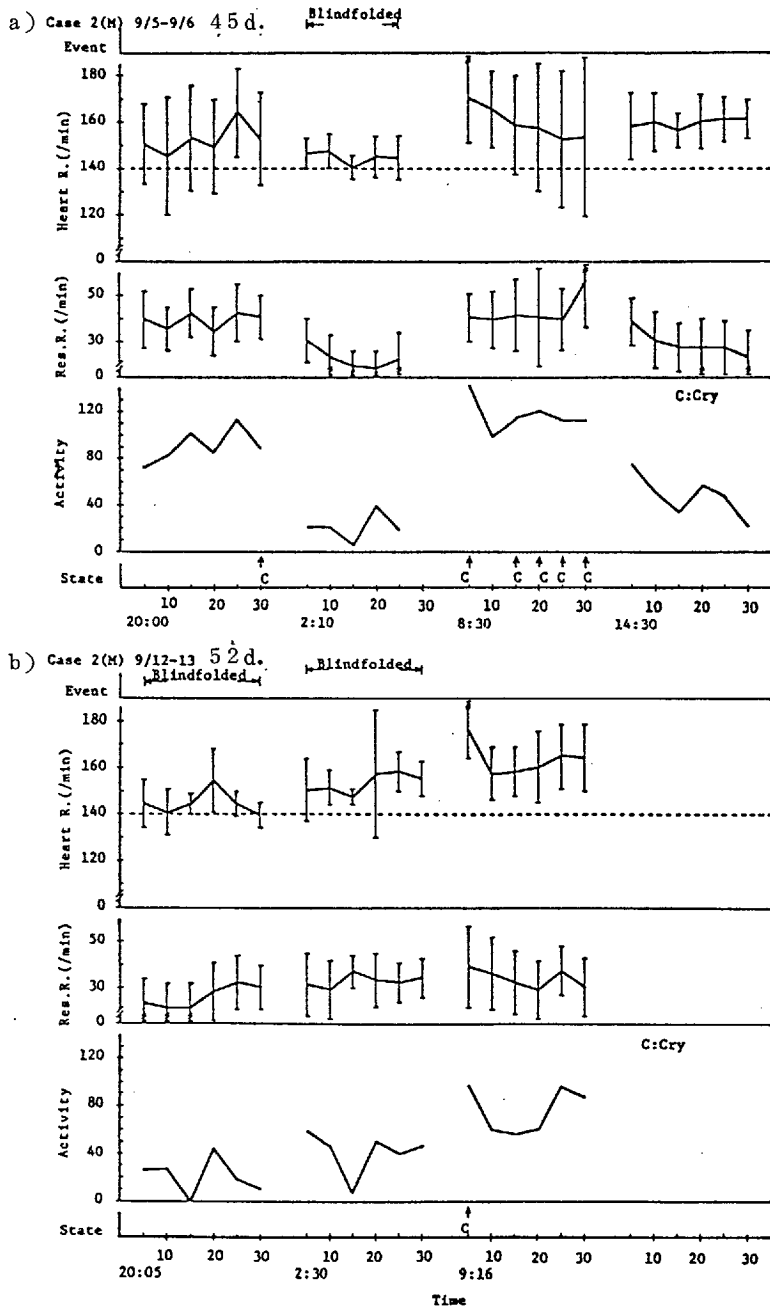


Fig. 4. Heart rate, respiration rate and activity in 30 min. sampled from 2 time-zones in A.M. and P.M. in Case 2.

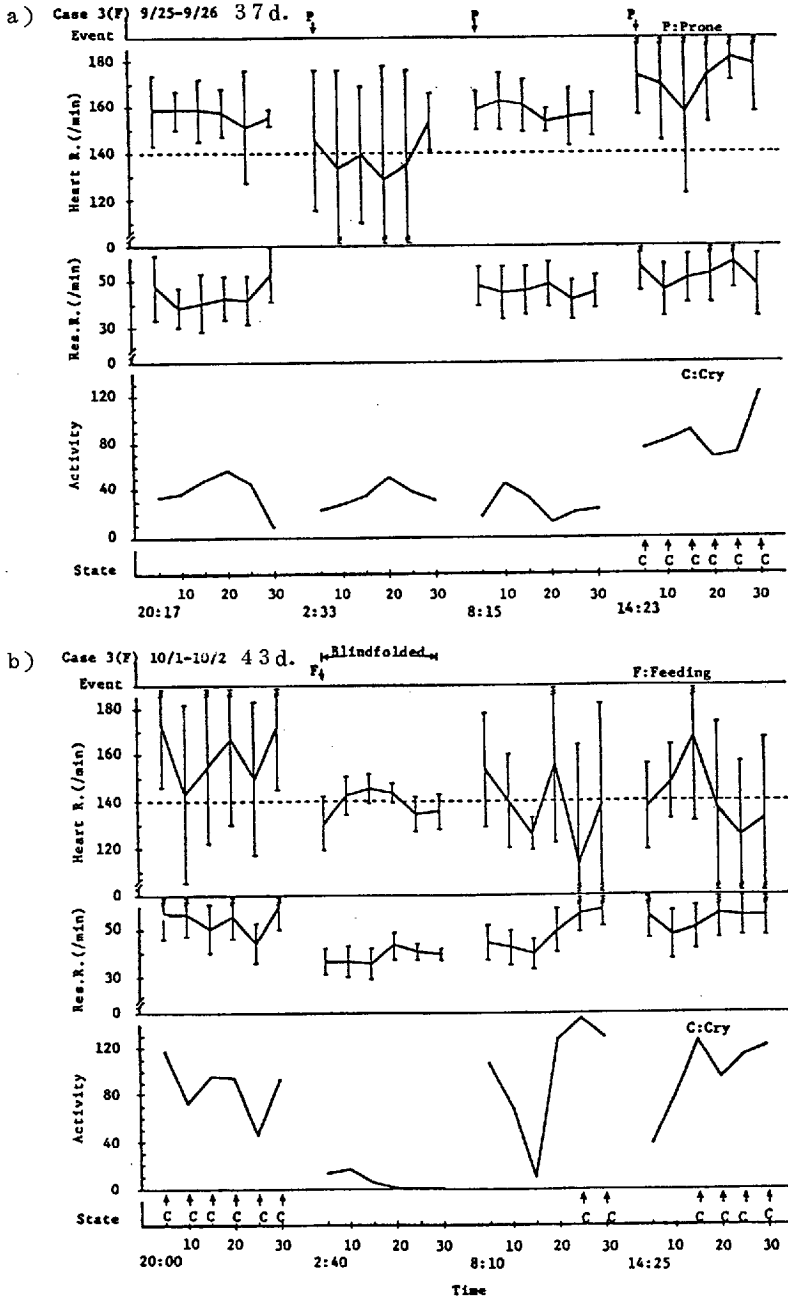


Fig. 5. Heart rate, respiration rate and activity in 30 min. sampled from 2 time-zones in A.M. and P.M. in Case 3.

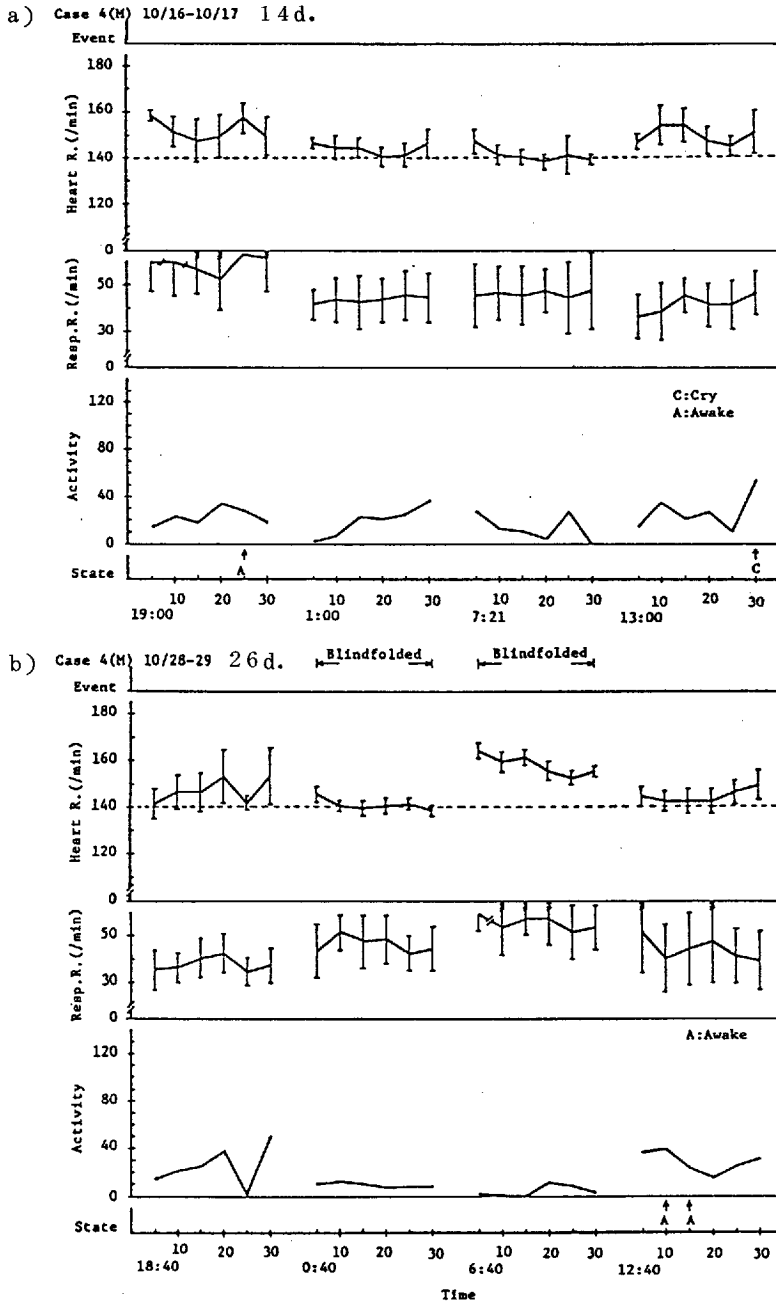
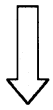
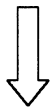


Fig. 6. Heart rate, respiration rate and activity in 30 min. sampled from 2 time-zones in A.M. and P.M. in Case 4.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



研究目的

我々はこれまで、未熟児とその母親との間の母子相互関係についての研究を行ってきた。昨年は、その第一歩として、未熟児を出産した母親の意識にいて調査した結果を報告した。今年、母子相互作用のもう一方の担手である未熟児の行動発達について、我々が試みた研究の結果を報告する。

この研究の目的は、第一に、新生児特別養護施設(以下未熟児センターと呼ぶ)内での未熟児の一日生活リズムを検べるため、心拍、呼吸および身体的活動を指標として、24時間にわたり、観察記録し、分析することである。第二の目的は、種々の必要から未熟児センター内の照明は一日中非常に明るい照明が施こされており(500-1,000Lux)、一つの試みとして、このような照明光を遮断することが、未熟児の生理、行動に及ぼす影響を心拍、呼吸および身体的活動量を指標として検討することであった。