

周産期管理における遠隔医療システムの開発と臨床応用

主任研究者

北川 道弘（国立大蔵病院）

厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
総括研究報告書

周産期管理における遠隔医療システムの開発と臨床応用に関する研究

主任研究者 北川 道弘 国立大蔵病院 産婦人科医長

研究要旨 近年 ME 機器の進歩に加え、電話回線の多用途化に伴い、周産期分野でも医療情報システムを含む新しい技術が導入されつつある。そこで周産期における遠隔医療システムを開発し、臨床応用を行ったところ外来妊婦健診を準ずる管理が可能であった。またハイリスク妊婦も長期入院管理から脱却することが可能と考えられた。本研究を通して、周産期遠隔医療システムの問題点が浮き彫りになり、今後改善を加え、より良いシステムの開発を目指す所存である。

A 研究目的

周産期管理の基本は胎児異常や切迫早産の早期発見・治療に加えて、異常妊娠や母体合併症の監視にあると考える。妊娠中期以降、胎児が健常であるか否かを判定する有効で無侵襲な検査方法として分娩監視装置を用いた陣痛・胎児心拍数モニタリングがあげられるが、本法は一般に病院内で行えない。そのためハイリスク妊婦や切迫早産妊婦の管理に際しては、長期入院や頻回の外来通院が必要となり、かえって妊婦の負担を増す結果となっている。そこでこのような妊婦を在宅で安全に管理を行う目的で、陣痛胎児心拍数モニタリング装置を組み込んだ妊婦遠隔医療管理システムを開発し、通常電話回線（アナログ回線）を通して一般妊婦健診あるいは入院管理に準ずる管理が可能かを目的とした。

B.研究方法

正常妊婦 5 名、切迫早産妊婦 6 名、前置胎盤 2 名、糖尿病合併妊婦 2 名、高位脊髄

損傷合併妊婦 1 名の計 16 名を対象に、妊婦 28 週より在宅妊娠管理を開始した。交信は原則として週 1 回 20～30 分間行い、一般的な問診に加え外来妊婦健診の一般検査項目につき報告を受けた。血圧測定は家庭用電子血圧計を、尿検査はテストテープを用いて行った。腹囲、子宮底長の測定法、下腿浮腫の判定法、分娩監視装置のプローブの装着法についてはあらかじめ十分に説明を行っておいた。また妊婦側より病院側パソコンに転送された陣痛・胎児心拍数図を診断し、結果について説明を行った。交信にて得られた自己測定項目の記録と外来での妊婦健診時の測定データを比較検討し外来妊婦健診に準ずる管理が可能かの測定を行った。次ぎ妊婦との交信を通してシステム自体の問題点を検討し、より良いシステム開発のための基礎的データの集積を行った。

C.研究結果

妊婦管理に際しては妊娠中毒症の予知や診断のため血圧測定・尿検査・浮腫の判定

を、胎児発育や羊水量の推定のため腹囲および子宮底長の測定をルーチンに行い、決められた時期あるいは必要に応じて外来受診時に血液検査・内診・超音波検査・陣痛胎児心拍数の計測を行っている。そのためまずルーチンの検査項目に関して患者による自己測定と病院での測定に差の有無を調査し、自己測定でもある程度の管理が可能かどうかの検討を行った。

(1) 血圧測定

家庭用電子血圧計を用いることで、測定は容易で誤差も少なかった。

(2) 尿蛋白・尿糖定性

テストテープによる比色法のため患者宅においても判定は容易で、正確であった。

(3) 腹囲・子宮底長測定

妊婦自身あるいは夫により計測した。病院での測定値との間に若干の差は認められたものの、妊娠経過観察上問題となる程ではなかった。

(4) 浮腫の判定

浮腫は脛骨前面の指圧痕の有無にて判定している。妊娠中毒症の前兆あるいは症状として重要な所見であるが、患者自身による判定にはある程度の慣れを要すると思われる。幸いにして患者は浮腫の有無や程度を過大評価する傾向が強く、健診で浮腫を認めるにもかかわらず浮腫なしと自己判定した症例は認められなかった。また今回は、患者に判定をまかせたが、患者宅の照明や CCD カメラの焦点の調整によりテレビ画面を通じた判定も不可能ではないと思われ、現在 検討中である。

(5) 陣痛・胎児心拍数図の転送及び胎児 well being、子宮収縮の判定

患者が、正確な記録を得るためには陣痛・胎児心拍プローブの装置にある程度のトレーニングを要すると考え、妊婦健診時あるいは退院時に装着方法を指導している。さらに妊娠後期である程度、胎位・胎勢が固定した妊婦に対しては胎児心音聴取部位のマーキングを行う等の工夫をした結果、比較的簡単にプローブを装着し得た。

本システムでは胎児心拍数・子宮収縮の計測状況を示すインジケータが備わっていること、必要があればテレビ電話による通話と同じにリアルタイムにモニタリングが行えることより正確な計測が可能であった。転送された陣痛・胎児心拍数図は病院で行っている記録に比べ遜色なく、十分に診断に役立つものであった。

D. 現段階での考察

正常妊婦を対象とした検討より腹囲・子宮底長の計測、血圧測定、尿検査等のルーチンの検査項目に関しては通常の外來健診と大きな差は認めず、また転送された陣痛・胎児心拍数図は信頼のおけるものと判断した。そこで現在ではハイリスク妊婦も対象に加え在宅管理をおこなっている。ただし、医師法上ではゴーサインが出された形となっているものの、現在のところ保険上の解決がなされていないため定期的妊婦健診以外に患者サービスという形で行わざるを得ないのが現状である。しかしながら通常、妊婦健診は自費診療であり、今後費用設定の上遠隔医療を行うよう準備中である。陣痛胎児心拍数図の転送に関しては本システムは特に大きな混乱を生じることな

く診断可能なデータの送信に成功した。特に本システムではいくつかの工夫がなされており、陣痛胎児心拍数図を送信する際に患者がいただく不安を軽減することや、正確な記録を得ることに役立っていると考えられる。しかしながら、特にプローベの装着方法に関してはある程度のトレーニングと慣れが必要であろう。以上よりまず正常妊婦においては内診と血液検査・超音波診断が行えないことを除けば通常の妊婦健診とほぼ同等の周産期管理が可能であると思われる、ある程度定期の妊婦健診の回数を減らしていくことが可能であろう。次ぎにハイリスク妊婦であるが、これらの妊婦のうち、絶対的に入院加療を要するものは通常在宅管理の適応ではないので、対象となるのは主に十分にコントロールされた内科的合併症を有する妊婦や切迫流産や切迫早産にて入院管理を行った妊婦の外泊中もしくは退院後のフォローアップとなる。また在宅管理により妊婦健診の回数を減らすことよりも妊婦健診以外の通院回数を減らしながら安全な妊婦管理を行うことが目的となる。これらの患者の在宅管理におけるポイントとして以下の3つ事項が重要であると思われる。

- 1) 内科的合併症・産科的異常の状態を常に的確に把握しておくこと。
- 2) 合併症が妊娠に及ぼす影響を整理し、起りうる異常について患者に十分に説明することにより注意を喚起すること。
- 3) 切迫流・早産や前置胎盤などの場合、子宮収縮の状態、性器出血の性状等を患者の自覚症状のみにまかせるのではなく、交信を通じて客観的にまた可能な限り正確に判断し、さらに外来での内診所見

等を加味し、必要があると思われる場合には躊躇せず来院を勧めること。

遠隔医療は1997年厚生省通達により、あくまで対面診療の補助的手段としての医療として認知されたものの実際に頻繁に超音波検査を行う必要のある症例や内診を要する患者に対しては、在宅管理が100%外来妊婦健診に替わりうるものではない。加えて診療報酬の点や多症例データの保存方法、患者のプライバシーの保護、対象症例が増加した際に対応するスタッフの確保等、今後解決していかなければならない問題が山積していることも事実である。

E. 結論

本システムは超音波や内診、血液検査を除けば本法により外来妊婦健診に匹敵する妊婦管理が可能であったことより、適応症例を選べば、遠隔地の妊婦のみならず近隣の正常妊婦・ハイリスク妊婦に対しても胎児の状態や子宮収縮の程度を的確に判断し、患者や医療側の不安を軽減し安全な妊娠管理を行う上で、きわめて有用であると思われる。さらに高品質の画像を利用し、新生児黄疸のチェック、乳房の発赤の程度による乳腺炎の治療効果の判定など出産後も有効な使用法が考えられる。機器の改良やソフトの開発に伴い今後さらなる発展が期待できる分野であると考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 秋山芳晃、北川道弘、他: 周産期管理における遠隔医療の試み. 新医療. 8巻. 100-102. 1998.
- 2) 川口里恵、北川道弘、他: 脊損妊婦の

telemedicine を用いた周産期管理. 日産婦
東京会誌.in press.

- 4) 北川道弘:周産期管理における遠隔医療.
日本医師会雑誌.120 巻.482-484.1998.
- 5) 秋山芳晃、北川道弘、名取道也、開原成
允:周産期管理における遠隔医療の新しい
試み第 2 報.第二回遠隔医療研究会論
文集 19-22.1998.
- 6) 名取道也、北川道弘:マタリイによる初
ワーク化.病院.3 巻.56 号 238-239.1997.
- 7) 秋山芳晃、北川道弘、名取道也、黒田重
臣、開原成允:周産期管理における遠隔
医療の新しい試み.第一回遠隔医療研究
会論文集 75-76.1997.

2.学会発表

- 1) 川口里恵。秋山芳晃、植村 功、川嶋正
成、瀬尾 宏、左合治彦、岸野喜保、北
川道弘:脊損妊婦の telemedicine を用い
た周産期管理.第 307 回日産婦東京地方
部会例会.1998.
- 2) 赤坂礼子、滝沢恵子、秋山芳晃、川口
里恵、植村 功、川嶋正成、瀬尾 宏、岸
野喜保、北川道弘、名取道也:周産期管
理における遠隔医療—特に脊髄損傷合
併妊婦に対する遠隔管理の試み—.第 53
回国立病院療養所総合医学会.1998.