

著者名 文献発表年	背景と対象	研究目的	研究方法	研究デザイン (根拠の強さ) 経済的分析方法	研究結果など
1998 Trott P et al. その他/非救急	地域病院から 900km の 鉾野都市に対して遠隔サ 精神療法による支援サ ービスが提供される。 一ヶ月当り 50 症例が遠隔精 神療法を受ける。	遠隔精神療法による精神保 健サービス提供に関連し た費用と通常療法によるそ れを比較。	2 人の成人精神科医、2 人の 精神医学記録事務官、1 人の 小児精神科医、1 人の心理学 者による遠隔精神保健サービ ス。	経済的分析 費用の比較 教育やその他の非臨床的活動 の費用は対象としない。	維持や装置更新の費用は考慮にいれな いとして、健康支払い者の立場での費 用削減は、初年では \$85,380、それ以 降の年では \$112,790 である。遠隔医療 による患者搬送の減少は 40% みられ た。患者と保健医療専門職の移動減少 により相当の費用節約がなされる。
1997 Clarke 病診/非救急	プライマリケアと 3 次 医療病院のリンク。75 例の患者を対象とし、32 例は遠隔医療実施後の 前向き評価。感情病、 人格障害、発達障害が 高比率。	ビデオカンファレンス技術 に対する紹介医と患者の満 足度の測定。	医療従事者の診断、管理動 向、結果に関する満足度を評 価する質問表、患者の診断、 管理勧告の有用性、技術的困 難性を評価する目的の質問表 の使用。	Level VIII 臨床症例群	医師と看護婦については高い満足度： 診断確定（平均以上）の評価は医師で 86%、看護婦 93%、処方の開発（医師 84%、看護婦 97%）、有益な生物学的治 療（医師 53%、看護婦 60%）、有益な 心理学的治療（医師 52%、看護婦 68%）、 有益な社会的治療（医師 16%、看護婦 30%）。
1997 Zarate et al. 病病/非救急	2 病院が連携。 対面インタビューした 15 症例の精神分裂病群 とビデオ上でインタビ ューした 30 症例の精神 分裂病群を研究対象。	超音波検査及びリアルタイ ムビデオ技術の評価 対面及びビデオ上で実施さ れた評価スケールの信頼性 の比較	簡易精神医学的評価尺度、陽 性症状評価尺度、陰性症状評 価尺度による評価。ビデオ上 のインタビュー実施群は、イ ンタビュー中の安心感、自己 表現の能力、人間関係の質、 インタビューへの真誠度を調 査。5 段階評価スケールによ る患者満足、医師満足の評 価。	Level VIII 比較研究	評価尺度による評価に関しては、両患 者群で有意な差を認めず、ほとんどの 患者は、5 段階評価の“平均より良い” という満足度を選択。全て医師が平均 またはそれより上の満足度であった。

<精神科領域-3>

著者名 文献発表年	背景と対象	研究目的	研究方法	研究デザイン (根拠の強さ) 経済的分析方法	研究結果など
1995 Baer et al. 病病/非救急	2病院が連携。 対面でインタピュー した強迫性障害の患者 16 例、ビデオ上でインタ ピューした 10 症例の強 迫性障害を研究対象。	超音波検査及びリアル タイムビデオ技術評 価、対面及びビデオ上 で実施された評価スケ ールの信頼性の比較。	Yale-Brown 強迫性尺度、Hamilton 抑うつ度評価尺度、Hamilton 不安 評価尺度による評価。ビデオ上の インタピュー実施群はインタピュー 一中の安心感、自己表現の能力、 人間関係の質、インタピューへの 貢献度を調査。5 段階評価尺度に よる患者満足、医師満足の評価。	Level VIII 比較研究	Yale-Brown 強迫性尺度による評価に関し ては、両患者群で有意な差を認めなかつ た。 すべての患者満足の平均は、“平均”から 平均より良い”に位置した。全て医師が平 均またはそれより上の満足度であった。

<産婦人科領域>

著者名 文献発表年	背景と対象	研究目的	研究方法	研究デザイン (根拠の強さ) 経済的分析方法	研究結果など
1996 Fisk et al 病病/非救急	農村病院と大学病院の 連携。先天的異常が疑 われる 29 人の妊婦 (39 の相談) を対象。	超音波検査及びリアル タイムビデオの技術に ついて、画像の質、コ ンサルテーションシヨ ンサリ、診断、患者管 理、患者と医師の不安 や満足への影響を評 価する。	診断画像の質、患者 管理、コンサルテー ションの長さを評価。 構造化面接により、 患者不安、患者受容 度についてのネット ワークの影響を評価。	Level VIII 前向き の臨床症例群	76%の胎児に異常。ビデオテープによる 評価では全症例において最初の専門医の 診断と一致。25 例 (85%) で確定診断が なされ身体的紹介は避けられた。うち 20 例 (80%) はリンク上で対面的に相談。4 症 例が紹介、システム導入前の 13 例とは 有意差あり (p<0.001)。23 症例中 16 例は 確定的な胎児異常、7 例は構造的には正 常。6 例の異常はリンク上では 5 例が診 断。症例の 45%では小児専門医に評価や 相談の支援を受けた。80%の相談で母親 の不安減少、6 人は不安増大 (5 人は異 常ありのもの)。25 症例は紹介されず。

<皮膚科領域>

著者名 文献発表年	背景と対象	研究目的	研究方法	研究デザイン (根拠の強さ) 経済的分析方法	研究結果など
1999 Loane et al. 病診/非救急	9ヶ月間で197例が一般診療から皮膚科学の見解を得るために紹介され、98例は遠隔皮膚科診療コンサルテーションへ、99例は病院コンサルテーションへ割り付け。	伝統的な病院へのコンサルテーションと遠隔皮膚科診療の費用と便益を調査	患者は各コンサルテーション後に経済的質問表を完成するよう依頼され、164例が回答。	Level III ランダム化対照試験 費用便益分析	保健センターで遠隔皮膚科診療により診察された患者は、病院コンサルテーションにより患者に比べ、移動距離はより短く、すべての受診に要する時間はより少なかった。しかし、遠隔皮膚科診療コンサルテーションでは一般医と皮膚科医のより多くの時間消費を必要とした
1998 Loane et al. 病診/非救急	2つの病院の皮膚科部門と2つのプライマリケア保健センターを対象。ビデオ連携による皮膚科学的健康コンサルテーション後の患者健康結果は、病院外来でのコンサルテーション後のもので比較。	診断の正確性と低コスト遠隔医療装置を使用したリアルタイム遠隔皮膚科画像の管理上の指針を決定。	皮膚科医はビデオ連結により患者を観察した後、最初に臨床的診断と管理計画を記録する。同じ日後で患者は皮膚科医の対面診察を受ける。計351人の患者は427診断名を確定、患者管理計画は214人における252診断に対して記録。	Level IV 対照を設定した前向き研究	ビデオリンクによりなされた診断の67%は対面診察の結果と一致した。両コンサルテーションにおいては症例の64%で同じ管理計画が推奨された。8%の症例においては、代わりの最適な治療計画が推奨された。9%の症例においてビデオリンクによる計画は適切と判断された。全ての症例の20%において皮膚科医はビデオリンクにより適切な計画を推奨できなかった

＜その他の診療領域－1＞

著者名	背景と対象	研究目的	研究方法	研究デザイン (根拠の強さ) 経済的分析方法	研究結果など
1998 Blakeslee B et al. 病診/非救急	農村における医療活動と3次医療施設の耳鼻咽喉科部門とのリンク。54のコンサルテーションが2年間に実施。	耳鼻咽喉領域の検査に適用されるカメラ、オーディオ、ビデオを用いた遠隔耳鼻咽喉療法の現実的適用を評価。	満足度の評価。	Level VIII 前向き症例群	すべての参加者は、前向き経験と受容性を示唆。 年当り56人を下回る患者数では、患者移動が安上がりである。56～325人の患者数では遠隔コンサルテーションが最も安価である。年当り325を上回る患者数の場合は専門家の出張が他の代替案よりも安価となる。
1997 Bergmo T 病診/非救急	大学クリニックから400km離れた、耳鼻咽喉科専門医のいない小さなプライマリケアセンターに対して検査及び治療を提供する。	治療提供方法の3つの違いを案間における費用の違いを明らかにする	耳鼻咽喉科(ENT)領域の問題に対する相談実施上の、最寄りの二次的医療施設への患者移動、遠隔コンサルテーション、専門家の出張の各代替案の費用を比較する。	経済的分析 公的保健サービスに投入した費用を考慮私的費用も対象。社会及び医療セクター以外の費用は除外。固定費用と変動費用に分け算出。増分費用、割引、感度分析を実施。	最善の使用では、システムは各サイトで1時間約\$10を要する。現実的な低い利用率の場合では1時間\$71と算出。1人のプライマリケア医が1時間の使用当り1時間の巡回移動を節約すれば、システムは時間当り約\$102の節約となる。
1997 Crump WJ et al. 病診/非救急	医療センターと僻地のプライマリケア診療所間をネットワーク化。	ビデオカンファレンスシステムに要する現実費用及び理想的状況下における費用、システム利用で達成可能な費用節約を決定する。	耳鼻咽喉科、眼科、皮膚科における相談医が患者を遠隔的に検査し、装置の有効性に関する情報を還元する。	経済的分析 装置の3年間のリースまたは購入計画に基づく費用、デジタル回線の年間費用とシステム維持に要する技術者の時間の10%を考慮する。	

< その他の診療領域 - 2 >

著者名 文献発表年	背景と対象	研究目的	研究方法	研究デザイン (根拠の強さ) 経済的分析方法	研究結果など
1998 Hayes WS et al. 病病(診) / 非救 急	紹介した泌尿器科医とジョージタウン大学医療センター間のコロンサルテーション。14人の患者が臨床試験のグループに、18人がシミュレーション研究に参加。	尿路結石患者に対する遠隔学判断過程における遠隔医療の有効性の評価。	相談を受けた泌尿器科医が、通常の電話によるコロンサルテーション後、遠隔コロンサルテーション後、もし患者が搬送された場合は検査後に、治療の選択肢を記録する。	Level VII 症例対照研究	3 次医療センターのコロンサルテーションを受けた泌尿器科医の勤告は、遠隔コロンサルテーション後に 37.5% が変更となった。
1997 McCue MJ et al. その他 / 非救急	7カ月の期間に 165 の遠隔医療相談を実施。	大学クリニックと矯正セリニックスの間で提供された遠隔医療による補助的専門ケアの費用便益分析を実施。	HIV 陽性の入所者をビデオカンファレンスにより治療。	Level VI 前年に対面コロンサルテーションを受けた対照集団との比較研究。研究期間中、搬送費用は \$35,640、医療費節約が \$21,123 であったので、純便益は \$14,486。感度分析を実施。	遠隔医療により、HIV 陽性の入所者は、ケアへのアクセスが向上し、移送とケア供給の費用が減少した。
1997 Muller et al. 病病 / 非救急	小児科看護専門家によりプライマリケアを提供する医療機関を対象。医師への相談は TV にて行う。4000 回の訪問と、500 回のコロンサルテーション実施。	小児科プライマリケアにおける双方向性の白黒テープル TV の費用対効果を決定する。	代替案の費用分析。	Level VI historical controls を設定した臨床症例群。2 年間の集計費用データに基づき (1 年間はケーブール TV は部分的にのみ運用、1 年間は定期的利用)、医療及び移送の費用を分析。	TV を利用したコロンサルテーションの費用は医師が直接治療を行った場合の費用の 2/3。

＜その他の診療領域－3＞

著者名 文献発表年	背景と対象	研究目的	研究方法	研究デザイン (根拠の強さ) 経済的分析方法	研究結果など
1997 Conrath DM et al. 病診/非救急	活動期の医学的問題を求め、医学的ケアを求めている1,015人の患者を対象。患者は、遠隔コミュニケーションシステム及び通常の方法で診察される。	診断的正確性、要求された支持的検査の割合、診断を目的としたコミュニケーションに要した時間及び4つのコミュニケーション様式における患者管理の有効性に関する比較。	患者は、4つの遠隔コミュニケーションシステムのうち1つで検査される。(双方向カラーTV、双方向白黒TV、双方向ハンドフリー電話、双方向の静止画像TV)。	Level IV 対照集団を設定した比較研究	4つのコミュニケーション様式においては、どのような結果指標においても有意な違いは認められないので、最も安価なものが費用効果的である。
1997 Doolittle GC et al. 病診/非救急	大学病院は周辺の医療センターにサービスを提供する。1年間に2,400人の患者が通常の診療所、81人が出張診療所、103人が遠隔医療を行う診療所で受診。	遠隔腫瘍治療をサービスに提供不足した地域の患者に提供する。費用を検証する。	腫瘍治療を周辺の病院に提供する際、通常の診療所、腫瘍専門医が定期的に出張する診療所、遠隔医療、3つのシナリオを用いる。	経済的分析 医療費用の測定	観察された患者数において、患者1人当たりの平均費用は、3つの集団でそれぞれ\$149、\$897、\$812であった。
1995 Allen A 病診/非救急	農村における相談と病院の癌治療サービスのリンク。癌と診断された患者21例について遠隔コミュニケーションと訪問診療とを比較。	双方向性ビデオによる遠隔コミュニケーションを評価。	患者の安心度、アクセスの容易性、一般的満足度を測定する質問表を使用(スコア3以上を満足)。	Level VI 前向き研究	患者は標準的なコンサルテーションと同様に、遠隔コンサルテーションにより医師は医学的問題を理解していると確信している。医師と面談した後は、遠隔コンサルテーションへの期待は減少する。

<文 献>

1. Goh KYC, Lam CK, Poon WS. The impact of teleradiology on the inter-hospital transfer of neurosurgical patients. *British Journal of Neurosurgery* 1997;11:52-56.
2. Stoeger A, Strohmayr W, Giacomuzzi SM, et al. Cost analysis of an emergency computerized tomography teleradiology system. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3:35-39.
3. Davis MC. Teleradiology in rural imaging centres. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3:146-153.
4. Bergmo TS. An economic analysis of teleradiology versus a visiting radiologist service. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1996;2:136-142.
5. Halvorsen PA, Kristiansen IS. Radiology services for remote communities: cost minimisation study of telemedicine. *British Medical Journal* 1996;312:1333-1336.
6. Teslow TN, Gilbert RA, Grant III WH, et al. A teleradiology case conference system. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 1995;1:95-99.
7. Urban V, Busert C, Hüwel N, Perneczky A. Teleconsultation: a new neurosurgical image transfer system for daily routine and emergency cases - a four-year study. *European Journal of Emergency Medicine* 1996;3:5-8
8. Eljamel MS, Nixon T. The use of a computer-based image link system to assist inter-hospital referrals. *Br J Neurosurg* 1992;6(6):559-562.
9. Spencer JA, Dobson D, Hoare M, Molyneux AJ, Anslow PL. The use of a computerized imagetransfer system linking a regional neuroradiology centre to its District Hospitals. *Clinical Radiology* 1991;44:342-4.
10. Dick PT, Filler R, Pavan A. Participant satisfaction and comfort with multidisciplinary pediatric telemedicine consultations. *J Pediatr Surg*. 1999 Jan;34(1):137-41; discussion 141-2.
11. Randolph GR, Hagler DJ, Khandheria BK, Lunn ER, Cook WJ, Seward JB, O'Leary PW. Remote telemedical interpretation of neonatal echocardiograms: impact on clinical management in a primary care setting. *J Am Coll Cardiol*. 1999 Jul; 34(1), 241-5.
12. Sable C, Roca T, Gold J, Gutierrez A, Gulotta E, Culpepper W. Live transmission of neonatal echocardiograms from underserved areas: accuracy, patient care, and cost. *Telemed J*. 1999 Winter;5(4):339-47.

13. Mulholland HC, Casey F, Brown D, Corrigan N, Quinn M, McCord B, Rogers J, Craig BG. Application of a low cost telemedicine link to the diagnosis of neonatal congenital heart defects by remote consultation. *Heart*. 1999 Aug;82(2):217-21.
14. Rendina MC, Long WA, deBliik R. Effect size and experimental power analysis in a paediatric cardiology telemedicine system. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3(Suppl 1):56-57.
15. Finley JP, Sharratt GP, Nanton MA, et al. Paediatric echocardiography by telemedicine - nine years' experience. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3:200-204.
16. Casey F, Brown D, Craig BG, Rogers J, Mulholland HC. Diagnosis of neonatal congenital heart defects by remote consultation using a low-cost telemedicine link. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1996;2:165-9.
17. Lamminen H, Salminen L, Uusitalo H. Teleconsultations between general practitioners and ophthalmologists in Finland. *J Telemed Telecare*. 1999;5(2):118-21
18. Blackwell NA, Kelly GJ, Leuton LM. Telemedicine ophthalmology consultation in remote Queensland. *Med J*. August 1997;167:583-6.
19. Giovas P, Papadoyannis D, Thomakos D, et al. Transmission of electrocardiograms from a moving ambulance. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 1998;4(Suppl 1):5-7.
20. Trippi JA, Lee KS, Kopp G, et al. Dobutamine stress teleechocardiography for evaluation of emergency department patients with chest pain. *Journal of the American College of Cardiology* 1997;30:627-632.
21. Lambrecht CJ. Emergency physicians' roles in a clinical telemedicine network. *Annals of Emergency Medicine* 1997;30(5):670-4.
22. Stevens A, Doidge N, Goldbloom D, Voore P, Farewell J. Pilot study of televideo psychiatric assessments in an underserved community. *Am J Psychiatry* 1999 May;156(5):783-5
23. Zaylor C. Clinical outcomes in telepsychiatry. *J Telemed Telecare*. 1999;5 Suppl 1:S59-60.
24. Doze S, Simpson J, Hailey D, Jacobs P. Evaluation of a telepsychiatry pilot project. *J Telemed Telecare*. 1999;5(1):38-46.
25. Trott P, Blignault I. Cost evaluation of a telepsychiatry service in Northern Queensland. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1998;4(Suppl 1):66-68.

26. Clarke PHJ. A referrer and patient evaluation of a telepsychiatry consultation-liaison service in South Australia. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3 (suppl.1): 12-4.
27. Zarate Jr. C, Weinstock L, Cukor P, Morabito C, Lehaly L, Burns C, et al. Applicability of telemedicine for assessing patients with schizophrenia: acceptance and reliability. *J Clin Psychiatry* 1997;58:22-25.
28. Baer L, Cukor P, Jenike MA, Leahy L, O'Laughlen J, Coyle JT. Pilot studies of telemedicine for patients with obsessive-compulsive disorder. *Am J Psychiatry* 1995;152:1383-5.
29. Fisk NM, Sepulveda W, Drysdale K, Ridley D, Garner P, Bower S, et al. Fetal telemedicine: six month pilot of real-time ultrasound and video consultation between the Isle of Wight and London. *Br J Obstetrics and Gynecology* 1996;103:1092-5.
30. Loane MA, Bloomer SE, Corbett R, Eedy DJ, Gore HE, Hicks N, Mathews C, Paisley J, Steele K, Wootton R. Patient Cost-benefit analysis of teledermatology measured in a randomized control trial. *J Telemed Telecare*. 1999;5 Suppl 1:S1-3.
31. Loane MA, Corbett R, Bloomer SE, et al. Diagnostic accuracy and clinical management by real-time teledermatology. Results from the Northern Ireland arms of the UK Multicentre Teledermatology Trial. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1998;4:95-100.
32. Blakeslee B, Grist WJ, Stachura ME, Blakeslee BS. Practice of otolaryngology via Telemedicine. *Laryngoscope* 1998;108:1-7.
33. Bergmo T. An economic analysis of teleconsultation in otorhinolaryngology. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3:194-199.
34. Crump WJ, Tessen RJ. Communication in integrated practice networks: using interactive video technology to build the medical office without walls. *Texas Medicine* 1997;93:70-75.
35. Hayes WS, Tohme WG, Komo D, et al. A telemedicine consultative service for the evaluation of patients with urolithiasis. *Urology*. 1998;51:39-43.
36. McCue MJ, Mazmanian PE, Hampton C, et al. The case of Powhatan Correctional Center/Virginia Department of Corrections and Virginia Commonwealth University/ Medical College of Virginia. *Telemedicine Journal* 1997;3:11-17.
37. Muller C, Marshall CL, Krasner M, et al. Cost factors in urban telemedicine. *Medical Care* 1997;15:251-259.

38. Conrath, DW, Dunn, EV, Bloor WG, Tranquada B. A clinical evaluation of four alternative telemedicine systems. *Behavioral Science* 1997;22:12-21.
39. Doolittle GC, Harmon A, Williams A, et al. A cost analysis of a telemedicine-oncology practice. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3 (Suppl 1):20-22.
40. Allen A, Hayes J, Sedasivan R, Williamson SK, Wittman C. A pilot study of the physician acceptance of tele-oncology. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1995; 1:34-7.
41. Jovell A, Navarro-Rubio. Evaluation de la evidencia cientifica. *Medicina Clinica* 1995;105:740-743.
42. Drummond MF, et al. Standardizing methodologies for economic evaluation in health care. practice, problems, and potential. *Int J Technol Assess Health Care*. 1993 Winter;9(1):26-36.

厚生科学研究費補助金（医療技術総合研究事業）

分担研究報告書

CT 画像伝送による脳神経科広域診療ネットワークシステムの
評価に関する研究

分担研究者 高本和彦 国立医療・病院管理研究所 医療政策研究部主任研究官
研究協力者 大田浩右 脳神経センター大田記念病院 理事長
(財団法人 福山通運澁谷長寿健康財団 理事長)
佐藤昇樹 脳神経センター大田記念病院 院長
安田郁子 財団法人 福山通運澁谷長寿健康財団
四元みのり 財団法人 福山通運澁谷長寿健康財団

<研究要旨>

24 時間対応のオンライン CT 画像伝送システムによる脳神経科診療ネットワークシステムを対象とし、医療サービスの過程(process)と結果(outcome)に及ぼす影響について評価を行い、病院間の患者管理の質の向上及び搬送患者の健康結果の改善を示唆する暫定的な研究結果を得た。

A. 研究目的

脳神経科領域では、頭部 CT 画像から得られる情報が、診断、治療方針等の医学的判断に与える影響は大きく、CT 画像情報を含む患者情報の迅速な評価とそれに基づく救急医学的対応が求められる。このため、高度な専門的能力と豊かな臨床経験を有する医療専門職種の育成と確保等が地域医療の課題となっている。

一方、わが国では、CT 画像装置が多くの病院に設置されており、一般救急病院で比較的容易に画像情報を得ることが可能となっており、脳外科専門病院との画像情報を中心とした診療情報の共有化の重要性が指摘されてきている。

このような状況において、頭部外傷や脳卒中患者等の多くは、脳外科を標榜しない救急医療施設等に最初にアクセスした場合、専門施設へ紹介・搬送されることにより処遇されるのが一般的となっており、その際の医療機能の分担と連携方策等が地域で模索されてき

た。

特に、医療施設間で頭部 CT 画像を電話回線等を通じて伝送し、脳神経科専門医による画像の読影とそれに基づく助言を医療に活用する等の先進的試みが実施されてきているが、このような新しい医療システムにおける、患者の適時適切な医学的管理とその結果等に対する評価を行った研究はほとんど見当たらない。

今回、脳神経科専門中核病院と連携病院（一次病院）から構成された脳神経科診療ネットワークシステム対象とし、同ネットワークシステムの中核である、コンサルテーションを依頼する一次病院と 24 時間対応を行う中核病院間で運用される「オンライン CT 画像伝送システム」（以下、画像伝送システム）が、医療サービスの過程 (process) と結果 (outcome) に及ぼす影響について、一部評価を行った。

B.研究方法

<研究対象 1>

画像伝送システムが稼働開始(1986 年 10 月)されてから 1999 年 12 月まで画像伝送症例を研究対象とし、このうち、1998 年～1999 年の 2 年間の画像伝送症例を今年度の分析対象とした。

<研究対象 2>

画像伝送システムが導入(1986 年 10 月～1997 年 4 月)された前後 15 ヶ月間に一次病院から中核病院へ搬送された、脳血管疾患または頭部外傷患者の全症例を研究対象とする。今年度の研究においては、CT 画像伝送システム導入後、画像伝送によるコンサルテーションを行った後に一次病院から中核病院へ紹介搬送され入院となった頭部外傷患者を「介入群」とし、画像伝送システム導入前に、一次病院から紹介入院された頭部外傷患者を「対照群」とし、これらを分析対象とした。

<研究資料>

中核病院が保有する診療録、入退院患者台帳、画像伝送記録台帳等を研究資料として用い、研究対象患者に関する解析に必要な情報等の収集を行った。

<解析方法>

1.研究対象 1

一次病院と中核病院間の患者管理に焦点をあてて収集した情報の分析を行った。

画像伝送によるコンサルテーションを行った結果、どのような症例について、患者管理

がどのように実施されたかについて後ろ向きに評価を行った。

一次病院から中核病院へ搬送・紹介された患者群(1999年)については中核病院受診後の手術等の診療の実施状況、手術症例については術前および総在院日数の解析を行った。

2. 研究対象(2)

介入群と対照群について半年後の患者予後(Glasgow Outcome Scaleにおける中等度から良好な回復カテゴリーに該当する割合)の相違に関する分析を行った。

C. 研究結果

画像伝送システムは、1986年10月より稼働を開始しており、1999年12月までに4,634例のCT画像伝送例に対してコンサルテーションが実施されていた。その主要診断名別内訳表1のとおりであった。

1. 一次病院と中核病院間の患者管理

1998～1999年の2年間には、のべ604画像伝送例に対して、コンサルテーションが実施されていた。

これらの症例のうち、急性期的ないしは救急医学的対応の相談を主目的とするものは522例で全体の86.4%をしめており、次に既に何らかの関与のあった症例の経過追跡(手術後経過観察を含む)60例、その他22例であった。その他のうち、16例は脳腫瘍の疑い例等の相談であった(表2)。

画像伝送によるコンサルテーションを行った後の患者管理を上記救急医学的コンサルテーション症例522例について評価を行ったところ、患者搬送・紹介が避けられたものと患者搬送・紹介が実施されたものに大別できた。前者は、CT画像が正常範囲等の判断から搬送が避けられた患者群79例(15.1%)、一次病院で引き続き医学的対応を行った患者群263例(50.4%)に区分され、後者は、緊急搬送となった患者群158例(30.3%)、待機的に搬送・紹介となった患者群22例(3.6%)に区分された(表3)。

これらの患者群のうち、一次病院で引き続き医学的対応を行った患者群、待機的に搬送・紹介となった患者群、緊急搬送となった患者群の診断名および基本的属性情報は、表4～6のとおりであった。

また、緊急搬送となった患者群の中核病院受診後の治療実施状況(緊急的手術、待機的手術)および手術例の術前および総在院日数は、表7～8のとおりであった。

なお、一次病院から中核病院へ転送された患者群(1999年)において、画像伝送コンサ

ルテーションによる専門医の助言により一次病院で追加実施されたことが明確な搬送前の医学的処置を 29 症例に認めたが、その処置内容の内訳は、気管内挿管 4 例、脳浮腫防止 13 例、輸液 26 例、その他（降圧剤、止血剤、抗けいれん剤投与等）21 例（重複あり）であった。同 29 症例の搬送前後の臨床症状及び画像検査所見等の変化については、意識レベルが明らかに増悪したもの 2 例(6.9%)、血圧値が増悪し 180mmHg 以上になったもの 2 例(6.9%)、CT 画像上の血腫増大や再出血を認めたもの 1 例(3.4%)という結果であり、重篤・致命的なものは認めなかった。

2. ネットワークによる搬送患者の健康結果への影響評価

両群の評価が現時点での暫定的なものであるが、統計学的には有意ではないものの生存例の良好な予後の比率は介入群で高率であった(表 9)。

D. 考 察

脳神経科領域では、医療施設間の患者搬送のリスクを考慮した患者管理が求められている。患者搬送のリスクとしては、低酸素血症、血圧降下、不整脈の出現などの致命的な性格を有するもの、意識レベルを含む神経症状の悪化、てんかん発作、血圧上昇、胃内容物の誤嚥などの重症化に関係したものなどが指摘されてきている。このようなリスクと搬送による医学的利益を比較しながら患者管理を進めることが求められていると言えよう。

本研究の結果から、従来型の電話連絡等による一般医と専門医間の患者情報交換に加えて、CT 画像を比較的短時間に伝達し評価できることにより、医療施設間患者搬送の適時性・適切性の判断の質を向上させる可能性が示唆された。特に不必要な患者の搬送は 65.5% の症例で避けられており、専門医の助言等を得て、一次施設で継続して医学的対応を受けることが約半数の患者で可能となることが判明した。また、搬送前の医学処置等の患者管理が追加され、中核病院へ搬送・紹介の必要な患者における、搬送前後の病態悪化の防止が図られることも推測される結果であった。

また、中核病院受診後の患者管理については、手術もしくは手術への移行を想定した専門的治療が中心であり、患者家族が希望して中核病院へ転院した場合を除き、専門病院の機能に相応しい患者の紹介がなされていると判断された。さらには、画像伝送システムにより、血管造影等の専門的検査および手術への早期導入が可能となり、術前日数および総在院日数にも影響を及ぼすことが推測される。

しかしながら、上記は観察的研究結果であり、画像伝送システムが存在する状況下での

患者管理を記述的に評価したにすぎない。実証的な結果は、比較対照（コントロール）を設定した評価から得られることを銘記する必要がある。

そこで、今年度の研究では、頭部外傷患者を対象として、historical controlを設定した後ろ向きコホート研究により、画像伝送システムが患者の健康結果等に及ぼす影響について一部の報告を行っている。引き続き実施される研究においては、要因を可能な限り調整した対照群を設定し、より実証的な研究デザインにより、画像伝送システムの評価を行う必要がある。

画像伝送システムについては、画像情報に依存した判断が誘導される危険が指摘されており、総合的な患者の診療情報の共有化の一環として構築する必要がある。なにより、情報を共有化する医師間が双方の医学的専門性を確認し合い、診療活動の過程で医療の質を高めることが重要である。今年度の研究では病院間および中核病院受診後の患者管理の評価を行ったが、一次病院における診療の質に及ぼす画像伝送システムの影響に焦点をあてた評価を行う必要がある。さらに、限りある資源の下でこのようなシステムを維持・発展させていくためには、医療の質向上の視点だけでなく、社会的立場からの包括的な経済的評価を行い、その推進方策等を検討する必要がある。

E. 結論

画像伝送によるネットワーク型医療により、一次病院および中核病院間の患者管理の質の向上、搬送患者の予後の改善を示唆される研究結果が得られたが、今後さらに実証的に評価検討する必要がある。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

予定あり。

表1 画像伝送疾患別内訳(1986. 10~1999. 12)

	コンサルテーション数	%
脳血管障害	1,867	39.7
脳梗塞	503	10.7
脳出血	930	19.8
クモ膜下出血	390	8.3
一過性脳虚血発作	44	0.9
頭部外傷	882	18.8
急性硬膜下血腫	224	4.8
急性硬膜外血腫	68	1.4
脳挫傷	179	3.8
外傷性クモ膜下出血	119	2.5
頭蓋骨骨折	70	1.5
頭部打撲	227	4.8
慢性硬膜下血腫	408	8.7
脳腫瘍	165	3.5
その他	1,376	29.3
総計	4,698	100.0

表2 画像伝送コンサルテーションの主たる目的		N(%)
総計		604(100.0)
1.救急医学的対応		522(86.4)
2.経過追跡		60(9.9)
	うち、術後経過観察	11(1.8)
3.その他		22(3.6)

表3 救急的コンサルテーション後の患者管理		N(%)
総計		522(100.0)
1.患者搬送・紹介が避けられたもの		342(65.5)
	画像診断で正常等が確認されたもの	79(15.1)
	一次病院で継続して医学的対応を実施	263(50.4)
2.患者搬送・紹介をおこなったもの		180(34.5)
	待機的に患者を搬送・紹介	22(4.2)
	緊急的に患者を搬送・紹介	158(30.3)

表4 コンサルテーション後の一次病院対応症例

	総計	N	%
脳梗塞(出血性梗塞及び疑い例含む)	263	263	100.0
脳出血	53	53	20.2
クモ膜下出血	85	85	32.3
急性硬膜下血腫	19	19	7.2
急性硬膜外血腫	17	17	6.5
脳挫傷	8	8	3.0
外傷性クモ膜下出血	10	10	3.8
頭蓋骨折	17	17	6.5
頭部打撲	5	5	1.9
慢性硬膜下血腫	8	8	3.0
シヤントOPE後	38	38	14.4
水頭症	1	1	0.4
その他(右基底核石灰化)	1	1	0.4

[男162:女94(不明7) 平均年齢71.6(4ヶ月から96)]

表5 待機的に搬送・紹介された症例

	総計	N	%
脳梗塞	22	2	9.1
脳出血		4	18.2
クモ膜下出血		2	9.1
慢性脳循環不全症		1	4.5
急性硬膜下血腫		1	4.5
脳挫傷		1	4.5
慢性硬膜下血腫		8	36.4
その他(精密検査受診含む)		3	13.6

[男15:女7 平均年齢71.6(25~92)]

表6 緊急搬送された症例

	総計	N	%
脳梗塞	159	16	10.1
脳出血		45	28.3
クモ膜下出血		33	20.8
急性硬膜下血腫		9	5.7
急性硬膜外血腫		5	3.1
脳挫傷		11	6.9
外傷性クモ膜下出血		6	3.8
頭部打撲		3	1.9
びまん性頭部外傷		3	1.9
慢性硬膜下血腫		27	17.0
その他		1	0.6

[男91:女68 平均年齢64.2(0~97)]

表7 緊急搬送症例の中核病院における治療(1999年)

	N	%
総計	88	100.0
手術	43	48.9
緊急手術施行例	35	39.8
待機的手術施行例	8	9.1
その他	45	51.1

表8 手術実施症例の平均在院日数(1999年)

	術前日数	総在院日数	N
全症例	2.6	30.3	43
脳梗塞	0.7	49.3	1
脳出血	0.7	46.2	7
くも膜下出血	6.5	54.9	11
頭部外傷	1.2	24.4	7
慢性硬膜下血腫	0.4	6.5	17