

脳神経外科緊急症例におけるテレコンサルテーションシステムの有用性

石井 則宏, 平野 一宏, 毛利 豊, 今村 和弘, 鎌田 昌樹,
渡辺 明良, 鈴木 康夫, 石井 鎌二

遠隔地病院では、緊急を要する脳神経外科疾患の患者が来院した場合に必ずしも脳神経外科医が待機しているわけではない。そこで、我々はテレコンサルテーションシステムで画像を伝送することにより、脳神経外科医による読影のもと搬送の必要性を決定するシステムを構築した。このシステムは、CT画像を8mmビデオで撮影し、これをNTT社製VM-8でアナログ電話回線を使用して伝送する方式である。

そのためにコンピューターやISDN回線、他のデジタル回線は必要とせず、非常にシンプルな構造で安価である。実際に53例の画像伝送を行ったが、1画像あたりの伝送には約40秒で、1例につき2～3画像伝送し臨床情報を入手しても約5～10分を要するのみであった。また伝送されたCT画像の画質は搬送の必要性を判断するには読影上まったく問題はなかった。当院から遠隔地病院までは約100km離れていて、搬送には1時間を要する。この1時間を利用し治療準備やスタッフの招集を行い、早期に治療を開始できたことは脳神経外科患者の救命救急治療に対して非常に有用であった。今回、これらの使用経験を報告し、今後の問題点と課題について検討した。

(平成12年1月21日受理)

Usefulness of the Neurosurgical Emergency Teleconsulting System

Norihiro ISHII, Kazuhiro HIRANO, Yutaka MOURI, Kazuhiro IMAMURA,
Masaki KAMADA, Akira WATANABE, Yasuo SUZUKI and Ryoji ISHII

Hospitals in remote area do not always have a neurosurgeon in their staffs. Therefore we have built a neurosurgical emergency teleconsulting system. This is an analogical system that does not require a personal computer, ISDN or other digital circuits. Our system is simple and low-priced. Fifty three cases can be transmitted without trouble. Hospitals in remote area in Okayama prefecture are 100 km away from our hospital, but patients can be transported to our hospital in one hour. This one hour is valuable for preparing operation room for neurological emergency cases. (Accepted on January 21, 2000) *Kawasaki Igakkaishi* 26(1): 1-5, 2000

Key Words ① Neurosurgical emergency ② Analogical teleconsulting system

なスタッフの招集を行った。当院へ到着後、すみやかに緊急開頭血腫除去術を施行した。術後経過は良好で約1ヶ月で独歩退院した。

4. 考察

緊急を要する脳神経外科疾患の患者では、頭部CTを施行し早急に治療方針を決定することが重要である。この治療方針の決定の遅れはときに予後に大きく影響する。しかし、緊急を要する脳神経外科疾患の患者が救急指定病院に搬送されても、常時脳神経外科医が待機している施設ばかりではない。遠隔地ではなおさらであり、非専門医が診察し初期の治療を行い専門施設への搬送の判断を行っているのが現状である。そこで、われわれは脳神経外科医による頭部CTの読影のもと搬送の必要性を決定することを可能とするため、テレコンサルテーションシステムを構築し運用した。われわれの施設で構築したシステムはFigure 2に示すように、一度フィルムに落としたCT画像をビデオカメラで撮影し電話回線で伝送するというものである。伝送には特殊な機材として病院間あたりNTT社製 Visual Mate VM-8が2台必要である。しかし高価なコンピューターやスキャナー、ISDN回線、インターネットを必要としないこと、アナログ回線で可能なことが特徴である^{1)~3)}。よってコンピューターの使用経験のないものでも容易に使用可能であり、コンピューターの煩雑な操作手順を覚える必要がない。現在、コンピューターでインターネット回線を使用し画像を伝送することは比較的容易であるが、これを緊急画像伝送に使用する場合、ある程度のコンピューターに関する知識と経験を有するものが操作することが条件となり、コンピューター特有のシャットダウンやフリーズにも対応しなければならない^{4),5)}。しかし地方病院では、コンピューター操作になれている人員が不足している場合もありうる。こういった点からもわれわれのシステムは非常にシンプルで、トラブルがなく、有用であった。

また、アナログ回線で伝送可能であるため、

ISDN回線などデジタル回線がまだ普及していない地域においても使用可能である。

Williamらの750例に及ぶコンピューターとISDN回線を使用した画像伝送の報告では伝送不能が6%にあったが、我々のシステムでは、全例で画像伝送に成功した³⁾。画質については、急性硬膜外血腫、急性硬膜下血腫、脳挫傷、クモ膜下出血、脳出血、慢性硬膜下血腫、脳腫瘍、脳梗塞等の鑑別を行い、臨床情報と合わせて緊急搬送の必要性を決定するのに十分なものであった。

伝送に要する時間は、1画像の伝送につき約40秒であった。1症例につき伝送は1~3画像で、純粋に伝送に必要な時間は1~2分間であった。先方の医師から伝送の前後に電話で臨床情報を得る時間を入れても5~10分程度であり、緊急症例において十分対応可能であった。また、搬送の決定をした時点で患者の情報が詳しく入手でき、ある程度手術の必要性が判断できていることから、搬送にかかる約1時間を有効に使うことができた。来院時には必要な緊急検査や処置、血管撮影や緊急手術の準備、必要なスタッフの招集が完了しており、より速やかに治療に移ることができた。さらには、伝送システム運用後は不必要な緊急搬送を減少させ、患者に対する負担の減少にもつながり有用であった。

しかし、最近のデジタル化技術の進歩に伴い、CTやMRIはもちろん一般のレントゲンフィルムもデジタル情報として保存されるようになってきている。今後は撮影によって得られたデジタル情報を、デジタルで保存し、そのままデジタル情報として伝送することが主流になってくるであろう。当院においても1998年8月からは、CTおよびMRI画像をすべてデジタルで保存し、病院内の端末コンピューターから参照することが可能となった。また、1998年9月にはコンピューターとインターネットを使用し、5病院間と画像と臨床情報を伝送する病診連携システムを構築した。今後は、このシステムを活用した電子メールによる画像伝送の症例も重ね、アナログ回線を使用したシステムとの比較を行い

たい。電子メールを利用した画像伝送システムの利点は、基幹病院と地域病院という関係だけでなく、それぞれの病院間で自由に情報交換することができることである。特殊なフォーマットやソフトを使用しなければ世界中どの病院とも瞬時のうちに画像を含めた臨床情報を伝送で

きる。欠点としてはコンピューターを操作管理する知識が必要であること、機種によっては伝送手順が複雑であること、セキュリティーの問題などがある。ソフトやハード面でのトラブルを減らし、どうやって簡単で安定したシステムを構築するかが今後の課題である。

文 献

- 1) Julian EB : NeuroLink : A Neurosurgical Wide-Area Computer Network. *Neurosurgery* 35 : 732-736, 1994
- 2) Solomon B, Stanton JR, Edward LS, Louis HW, Mark DM, Glendon GC, John HM, Arch WT, Samuel JDIII : Teleradiology : An Assessment. *Radiology* 177 : 11-17, 1990
- 3) William PG, Jack S, Timothy FB : Report of a National Neurosurgical Emergency Teleconsulting system. *Neurosurgery* 42 : 103-107, 1998
- 4) 北 啓介 : 遠隔画像診断支援サービスイメージングネットの現状. *新医療* 261 : 58-60, 1996
- 5) 斉藤孝次 : 医用画像遠隔地診断の現状と展望. *新医療* 261 : 91-93, 1996