ポスター
# ポスター17
# 広域医療・遠隔医療２（システム）
2018年11月25日(日) 09:00 〜 10:00 J会場(ポスター) (2F 多目的ホール)

[4-J-1-4] ICTを用いた遠隔画像診断：夜間・休日・24時間の緊急読影対応

○久島 健之[1], 魚谷 健祐[2], 濱中 章洋[2], 山崎 愉子[2], 田中 純子[3] （1.兵庫県立淡路医療センター 副院長（医療情報部）・放射線科, 2.兵庫県立淡路医療センター 放射線科, 3.兵庫県立淡路医療センター　医療情報部）

【目的と背景】当院は画像診断管理加算2を算定し、読影医は当日と翌診療日までに９割以上の症例の画像診断レポートを報告している。以前には、夜間休日の画像検査は、翌日に読影され異常所見が事後に報告されることがあり、夜間休日の緊急の読影依頼の要請に放射線科医が出務することもあった。このため夜間休日においても、２４時間対応可能な迅速な読影、それによる質の高い診療を提供するために、 ICTを用いた遠隔画像診断の運用を開始した。【方法】院内に遠隔画像配信用 server　(Synapse ZERO)を設置し、 IPSec+IKEで暗号化し VPN回線で画像 dataを配信し、当院の PACS　server（ Synapse）の画像 dataを画像参照端末から閲覧できるシステムを構築した。放射線科医は院外においても、緊急の読影依頼を受けると同時にタブレット型 PCにて画像を閲覧し、画像所見を依頼医に電話にて説明する運用とした。【結果】2015年6月〜2018年4月の35カ月で、CT767、 MR8件の読影依頼があった。読影依頼時間帯の内訳は休日日勤帯268、平日休日の準夜が355、平日休日の深夜が152であった。依頼科は、救急科674、外科28、消化器内科18、脳神経外科9、内科8、循環器内科7件などであった。病態では急性腹症399、外傷153、脳神経51、心血管44、消化管出血22、 autopsy image20件などであった。【考察・結論】 ICTを用いた夜間休日の24時間対応の緊急読影を開始し、迅速な診断と治療方針の決定、見逃しや誤判断の回避など質の高い医療の提供に寄与できている。一方、放射線科医の業務負担増(週に5件程度の緊急対応）、システム整備・購入・回線開設の費用、運用維持のランニング費用などのcostが発生した。緊急遠隔読影は、あくまでも依頼医への口頭説明による１次読影とし、ダブルチェックを経て翌日に発行するレポートをもって公式な画像診断としている。

©一般社団法人 日本医療情報学会

ICT を用いた遠隔画像診断：夜間・休日・24 時間の緊急読影対応

久島健之[12] 魚谷健祐[2] 浜中章洋[2] 山崎愉子[2] 田中純子[1]

1.兵庫県立淡路医療センター医療情報部 2.兵庫県立淡路医療センター 放射線科,

Utility of teleradiology using a mobile tablet type device for imaging diagnosis of emergency cases

Takeyuki Kushima[*1*2],Kensuke Uotani[*2], Akihiro Hamanaka[*2],Yuko Yamasaki*2 Junko Tanaka*1

*1 Division medical informatics , *2 Department of Radiology, Hyogo Prefectural Awaji Medical Center,

Abstract

To evaluate the utility and efficacy of teleradiology for imaging diagnosis of after-hours emergency cases using a tablet type device. [Materials and Methods] Images were transferred to a server (SYNAPSE ZERO, Fujifilm Medical Systems, Japan) and accessed from mobile tablet type devices (iPad, Apple Inc., USA) via virtual private network. Radiologists provided preliminary read over the telephone for physicians on duty. Two radiologists attended for 24/7 teleradiology work. Radiological reports between June 2015 and April 2018 was reviewed, and contents and time of teleradiology requests were assessed. The efficacy of teleradiology was assessed by questionnaires for physicians [Results] Total775 cases (mean, 0.72cases per day) were referred for teleradiology. The contents of request included acute abdomen (51%), trauma (20%), respiratory disease (5%), neurological disease (7%), cardiovascular disease (6%), postmortem imaging (3%), and others (5%). Teleradiology was ordered in the early night time(7PM to 0AM)in 43%, the late night time (0AM to 7 AM) in.20% of all cases. The questionnaires revealed that 92.6% of physicians experienced change of treatment strategy after teleradiology, and 96.3% of physicians answered that teleradiology is necessary for after-hours duty [Conclusion] Teleradiology was effective and contributed to make diagnosis of emergency cases, with high degree of satisfaction for physicians on duty.

Keywords: Teleradiology. ICT, Imaging diagnosis in emergency

【目的と背景】当院は地域医療支援病院であり、救命救急センターであり、がん診療拠点病院でもあり、兵庫県淡路医療圏域において総合診療を提供する唯一の機関病院である。また、臨床研修指定病院でもあり、医師のみならず多職種の研修医機関としてに使命も有す。そのため、業務量は多忙を極めており、2017 年の放射線画像診断は 20542 件の CT 検査、6347 件の MR に及ぶ。当院は画像診断管理加算 2 を算定し、放射線科読影医は当日と翌診療日までに 9 割以上の症例の画像診断レポートを報告している。
また、救命救急センターの救急患者動向は圏域の 99% 救急車応需率も 98%と極めて高い水準にあり、2017 年受診救急患者数は 1 次 6310 人、2 次 2641 人、3 次 915 人に及ぶ。必然的に CT/MR の画像診断は準夜・深夜・休日時間帯においても施行されている。2017 年準夜・深夜・休日に施行された CT は 4590 件、MR は 59 件であった。通常は、準夜深夜休日に撮影された CT/MR 画像検査は、翌日に放射線科医が読影しレポートを作成し報告する。以前は、救急医の夜間休日の緊急の読影依頼の要請に際しては、放射線科医が病院に出務して緊急の読影に対応することもあった。この状況を改善し、より早期に読影に着手すべく、夜間休日においても、院外において24時間対応可能な迅速な読影体制を構築し、ICT を用いた遠隔画像診断の運用を開始した。

【方法】院内に遠隔画像配信用 server（Synapse ZERO FujiFilm)を設置し、IPSec+IKE で暗号化し VPN 回線で画像 data を配信し、当院の PACS server（Synapse）の画像 data を画像参照端末から閲覧できるシステムを構築した。（図 1）

画像参照端末は Apple 社 iPad（9.7 インチ）である。読影を担当する放射線科は当番オンコール制とした。当番放射線科読影医は院外においても、常時に参照タブレット型 PC 端末を携帯し、携帯電話による緊急の読影依頼を受けると即時にタブレット型 PC にて画像を閲覧し、画像所見を依頼医に電話にて説明する運用とした。依頼医と読影医が同時に同じ画像を参照しながら、口頭での所見説明と理解するものである。この運用は、あくまでも 1 次的な読影所見を説明するものである。参照端末である iPad には読影レポート作成システムは搭載していない。正式な読影レポートは、当院の読影レポートシステム F-Report(FujiFilm)にて作成され、放射線科読影医のダブルチェックを経て、病院の医療情報システム・PACS 内に翌日以降に保存される。

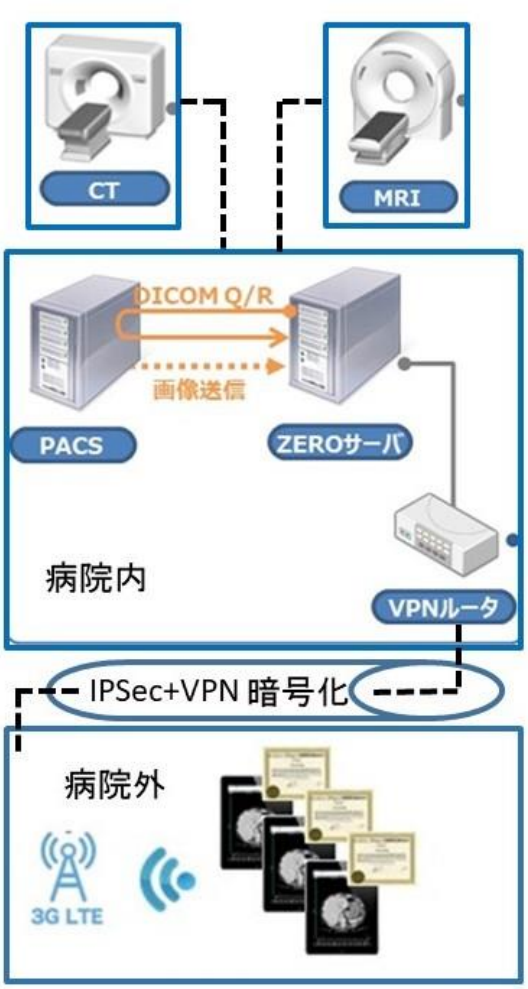

図１　システムの構成

【結果】準夜・深夜・休日のすべての画像診断検査が緊急読影依頼されるのではなく、救急医・当直医が診断に難渋した症例のみが、緊急読影依頼となっている。

2015 年 6 月～2018 年 4 月の 35 カ月で 775 件（CT767、MR8 件）の遠隔読影依頼があった。1 年に 258 件、1 日あたり 0.72 件の時間外緊急読影となる。読影依頼時間帯の内訳は休日日勤帯（7 時－19 時）268 件、平日休日の準夜（19 時－24 時）が 355 件、平日休日の深夜（0 時－7 時）が 152 件であった。

依頼科別の内訳は、救急科 674、外科 28、消化器内科 18、脳神経外科 9、内科 8、循環器内科 7 件などであった。

読影依頼時点での病態内訳は急性腹症 399、外傷 153、脳神経 54、心血管 44、呼吸器 41、消化管出血 22、autopsy image20 件などであった。読影診断結果の病態内訳は急性腹症 294、外傷 206、呼吸器 35、脳神経 25、心血管 42、呼吸器 41、消化管出血 13、autopsy image20 件などであった。画像診断によって初療時点の診断が修正されたことが、これらの数字の差異として現される。

【考察・結論】

1．効果と有用性

ICT を用いた夜間休日のを開始し、迅速な診断と治療方針の決定、見逃しや誤判断の回避など質の高い医療の提供に寄与できている。具体には、開腹・開胸の手術適応あるいは IVR 手技での治療の可否の判断や、入院観察の必要性・帰宅許可などの診断の精度向上と治療選択の精度向上に寄与している。救急医では読影困難であった出血部位の同定や、大動脈ステント留置の適応判断などが、救急臨床において早期に可能となった。

緊急読影を依頼した医師のアンケート調査では、9 割の医師が、読影結果により患者マネージメントの変更を経験したと回答している。また、全員がこの24時間対応可能な迅速な読影体制の継続を希望していた。

2．読影作業上の課題

一方、iPad による緊急 1 次読影では同定できず、翌日に院内での高精細モニターにてはじめて同定可能であった消化管微小出血の症例が 1 件あった。全 775 件の緊急読影実績のなかで、1 次読影結果に所見が追加された症例はこの 1 例のみであった。画像読影には高精細モニター使用が望ましいことは当然であるが、あくまでも緊急対応としては 9.7 インチタブレット画質でも十分に読影可能であると考える。

3．コスト

また、システム整備・購入・回線開設の費用、運用維持のランニング費用などのコストが発生した。Synapse ZERO　server の整備及びネットワーク機器・遠隔読影システム 5 年間の 3 ライセンス使用料が 432 万円、iPad 購入費用が 3 台 22 万円、NTT 光 NEXT 通信費用は 3 台 1.5 万円/月である。

4．労務管理

一方、放射線科医の業務負担の増加は重要な論点となる。この 24 時間対応の緊急読影は放射線科医に時間外勤務を強いるものである。運用開始後は、週に 5 件程度の緊急対応の実態がある。これに対しては、緊急読影依頼の連絡を受けた時刻から口頭での報告終了時刻を時間外勤務として記録し、時間外超過勤務として労務と経理処理を行っている。当番読影医の 24 時間オンコール対応および読影端末を常時携帯することの精神的負担は、労務管理においては、注意深く見守るべき課題であると認識している。この 24 時間対応

は、複数の放射線科が当番制で対応できて初めて成立し得るものである。

5. 今後の展開

このシステムは、医師の働き方改革び実現に道を開くものでもある。当院は、特に女性医師のワークライフバランス・勤務状況の改善に力を注いでおり、現在はこの遠隔読影システムの機能を拡充し、女性医師の働き方改革の一方略として、女性放射線科医が自宅においても読影とレポート作成を可能にする在宅テレワーク環境の構築に着手している。携帯端末ではなく、院内と同じ高精細モニターとレポート作成システムを用意し、院外にても院内読影室と同じ環境で読影とレポート作成を行える在宅勤務環境の構築を進めている。