

厚生労働科学研究費補助金（肝炎等克服政策研究事業）

分担研究報告書

愛媛県における肝炎診療連携を進めるための情報共有とICT活用法の検討

研究分担者：日浅陽一 愛媛大学大学院消化器・内分泌・代謝内科学 教授

研究協力者：徳本良雄 愛媛大学大学院地域医療学講座 准教授

研究協力者：渡辺崇夫 愛媛大学大学院消化器・内分泌・代謝内科学 助教

研究協力者：行本 敦 愛媛大学大学院消化器・内分泌・代謝内科学 助教

研究要旨：愛媛県では高齢化が進み、肝臓専門医への通院に係る時間や身体的負担が増加しており、かかりつけ医・調剤薬局と肝臓専門医間の効果的な肝炎診療連携体制の構築が望まれる。愛媛大学医学部附属病院のinformation and communication technology (ICT)を用いた医療情報連携ネットワークであるHiMEネットの参加施設は増加しており、当院の医療・患者情報を共有することが可能である。さらに、social networking service (SNS) 機能を用いることで、C型肝炎治療時のアドヒアランス、有害事象などについて担当医、病院薬剤師、保険薬局間の情報の迅速な共有が可能となった。当院ではWeb予約システムの運用を開始しており、定型文の診療情報提供書を用いることで、かかりつけ医や産業医等から肝臓専門医に繋げることができる可能性がある。さらに、ウイルス排除後のC型肝炎患者でも肝予備能悪化や肝発癌がみられることがあり、適切な定期フォローアップ体制の確立が求められている。個々のリスクに基づいた肝臓専門医とかかりつけ医間のICTを用いた肝炎診療連携方法を提案するために、胃・食道静脈瘤の増悪と改善について多施設研究グループ（E-KEN）のデータを用いて解析を実施した。

A. 研究目的

愛媛県では肝疾患診療連携拠点病院である愛媛大学医学部附属病院（当院）と肝疾患専門医療機関 16 施設が核となり、かかりつけ医との肝炎ウイルス診療連携を深めている。

研究分担者が愛媛県医師会所属医療機関に対して実施したアンケート調査の結果、非肝臓専門医に対して肝炎診療に関する正しい情報が十分に浸透していないことが明らかとなった。医師に対する情報提供のみ

では不十分と考えられ、肝炎医療コーディネーター等のメディカルスタッフの活用や非専門医と専門医の連携システムの構築が求められている。

近年、医療分野においても information and communication technology (ICT)が注目されており、全国で様々な医療情報連携ネットワークが構築されている。当院では、富士通社の Human Bridge のシステムをベースとした HiME ネットを運用している。HiME ネットの特徴は、医師以外のメディ

カルスタッフにもアクセス権があり、検査結果、画像、処方、薬剤師や看護師の記載内容を閲覧可能なことである。一方で、連携施設側が閲覧することで診療情報を共有することはできるが、当院から診療録に記載する以外に連携施設に対して情報を提供する方法がないため、双方向性のある情報共有が難しいという問題があった。

そこで、我々は Human Bridge の social networking service (SNS) 機能に着目した。医師、薬剤師、看護師等の関係者（チーム）による対象患者に紐付いた SNS グループを作成し多職種連携を行うことが可能である。SNS 機能の利用は HiME ネットに virtual private network (VPN) を介して接続することが前提であり、一般の SNS と異なり仮想専用回線の構築とデータの暗号化が行われることで投稿内容についてもセキュリティが担保されている。一方で、SNS にアクセスしていないと投稿があったことに気づかないことになる。この点については、通常業務で使用しているメールアドレスに新規の投稿があったことを通知することで、新規投稿を確認することができる。また、HiME ネット本体で診療情報を参照しながら SNS を利用することもできる。

当院では肝がんの分子標的治療剤であるレンバチニブの副作用モニタリングで SNS 連携を先行して開始した。C 型肝炎の抗ウイルス療法時にはサプリメントを含む併用薬との薬物相互作用のチェックやアドヒアランスの確保が重要であり、SNS を用いた当院と保険薬局間の多職種連携が可能か検討することとした。

また、当院では FAX 予約システムに加え

て、Web での予約システムを稼働することになった。

愛媛県の推定 DAA 治療者数は人口当りで全国上位にあり、治療後の定期検査費用の助成利用件数も全国上位である。一方で、ウイルス排除後症例の増加に伴い、少なからず定期通院の中断例がみられることや、ウイルス排除後の肝細胞癌や胃・食道静脈瘤の増悪も散見されるようになっている。また、個別のリスクを ICT 等の活用により、患者とかかりつけ医に正しく提供することにより、定期検査・通院からの脱落が減少し、C 型肝炎患者の予後を改善する可能性がある。そのため、SVR 後の胃・食道静脈瘤の増悪、改善に関係する因子について明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1. ICT を用いた診療連携体制の構築に向けた検討

1) HiME ネット参加機関と県内分布

ネットワーク参加医療機関の施設数、地域毎の分布等を検討した。

2) DAA 治療における HiME ネット SNS 連携

DAA 治療時の SNS 連携の有用性について、運用状況を検討した。

3) 脳死肝移植待機患者における ICT 連携

2. Web 予約システムによる肝疾患患者紹介

Web 予約システムの活用方法に関して検討を行った。

3. DAA 治療後 C 型肝炎患者の適切なフォロー

ーアップの設定と情報共有方法

愛媛県内の多施設共同研究グループであるEhime kan-en network (E-KEN)所属10施設（愛媛大学医学部附属病院、松山赤十字病院、愛媛県立中央病院、済生会今治病院、松山市民病院、済生会松山病院、市立宇和島病院、県立今治病院、愛媛県立新居浜病院、愛媛医療センター）で実施したDAA治療例を対象として、1) C型肝硬変SVR後の肝予備能の予測因子、2) SVR後肝発癌低リスク群の同定によるサーベイランスの効率化について後方視的に検討した。

C. 研究結果

1. HiME ネットを活用した肝炎診療連携体制の検討

1)HiME ネット参加医療機関と県内分布

2025 年 3 月時点で HiME ネット参加施設は 95 施設（医療機関 68 施設、保険薬局 7 施設、訪問看護ステーション 20 施設）であった。医療機関の分布は、当施設がある中予地区が 61.8%、東予地区が 22.1%、南予地区が 16.2%であった。保険薬局は当院周辺が 6 施設と多くを占めていた。

前年と比べると、医療機関、訪問看護ステーションは増加していたが、保険薬局については増減がなかった。

2)DNA 治療における SNS 連携

SNS を用いた連携の流れを示す。利用にあたり、①当院の医療情報部に HiME ネットの利用申請、②Human Bridge SNS に投稿通知用のメールアドレス等を登録、③対象患者（HiME ネット参加同意取得）と紐付けるスタッフを医療情報部に申請してグル

ープを作成する。④当院で担当医が処方、⑤調剤時に保険薬局薬剤師が服薬遵守率、副作用の有無について聴取、⑥SNS に情報及び今後のフォロー予定を投稿（図 1）、⑦投稿通知メールを受信（図 2）、⑧SNS を参照し、担当医や病院薬剤師が返信する。

未治療の C 型肝炎症例は減少傾向にあるが、高齢化や複数の併用薬がある患者が多くみられた。アドヒアランスの確認、症状に応じた患者からの質問など保険薬局で薬剤師が対面もしくは電話にて対応することで、逐次 SNS への投稿と、数時間内に医師・薬剤師等による回答が行われていた。

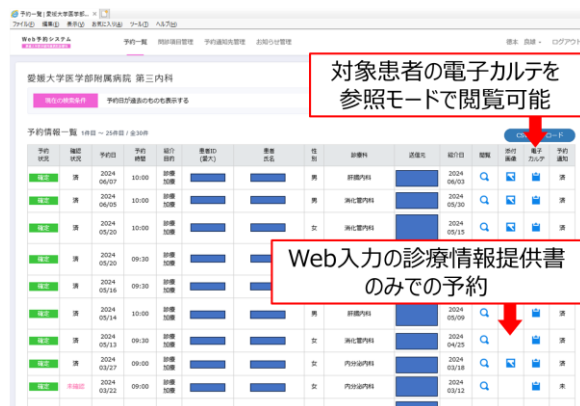
2. Web 予約システムによる肝疾患患者紹介

当院で導入した web 予約システムは、インターネット環境があれば使用可能であり、システムにアクセスするための VPN 接続用のソフトをインストールすることで利用可能となる。また、システム内で診療情報提供書を作成することが可能であり、事前に定型文を登録しておくことで、簡便に診療情報提供書を作成することが可能となる。

（図 1、2）

図1：Web予約システム上での診療情報提供書作成機能

図2：Web予約システム上の診療情報閲覧機能



2025年3月までにWeb予約システムを利用して当科を受診した患者は123名。うち、肝疾患は28例であり、ほか消化管51例、胆膵22例、内分泌・代謝・糖尿22例であった。Web上で診療情報提供書を作成していたのは18例であり、肝疾患は1例のみであった。

ウイルス性肝疾患の抗ウイルス療法目的の紹介はなし。脂肪性肝疾患の評価を目的とした紹介は4例であった。

紹介理由では肝細胞癌が16例と肝疾患の57.1%を占め最も多くみられた。そのうち5例はHCV（SVR後4例）であり、前医で経過観察中の初発肝細胞癌が1例、当院で肝細胞癌治療を行い、その後のフォローアップ中に再発を前医で指摘されたのが4例あった。

3. DAA治療後C型肝炎患者の適切なフォローアップの設定と情報共有方法の検討

1) C型肝炎硬変SVR後の胃食道静脈瘤の増悪・改善を予測する因子

E-KENにおいてDAA治療によりSVRを達成した肝硬変791症例のうち、DAA治療前6ヶ月以内に上部消化管内視鏡検査を受けた328例を解析対象とした。

治療前に食道静脈瘤なしは245例（74.7%）、F1は74例（22.6%）、F2は9例（2.7%）であった。同様に、胃静脈瘤なしは283例（86.3%）、F1は29例（8.8%）、F2は16例（4.9%）であった。

観察期間の中央値は、DAA治療終了後30（IQR 10～51）月であった。この観察期間中、EGVの悪化は70例（21.3%）で観察された。食道静脈瘤は、21例でF0からF1へ、3例でF0からF2へ、14例でF1からF2へ、1例でF1からF3へ悪化し、19例でRC signが悪化した。胃静脈瘤は、14例でF0からF1へ、2例でF0からF2へ、7例でF1からF2へ悪化し、1例でRC signが悪化した。胃静脈瘤の消化管出血または侵襲的治療を要した症例は38例（11.5%）であった。結果的に1年、2年、3年、5年のEGV累積悪化率はそれぞれ12%、15%、21%、29%であった。

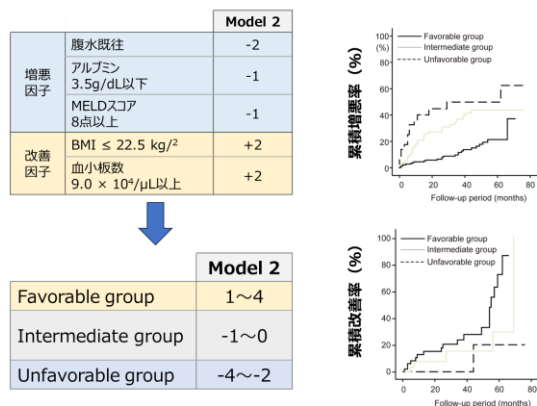
次に、DAA療法前にF1またはF2であった106例において、静脈瘤の改善を評価した。観察期間の中央値は、DAA療法終了後20（IQR 6～50）か月であり、24例（22.6%）が改善した。食道静脈瘤は、14例がF1からF0に、4例がF2からF1に改善した。一方、胃静脈瘤は、4例でF1からF0に、3例でF2からF1に改善した。結果としてDAA療法終了から1年、2年、3年、5年後の改善率は、それぞれ9%、12%、18%、52%であった。

多変量解析により、増悪に関連する因子として腹水貯留の既往、アルブミン3.5g/dL以下、MELDスコア8点以上、改善にはBMI 22.5kg/m²以下、血小板数 $9.0 \times 10^4/\mu\text{L}$ 以下がそれぞれ抽出された。

これらを統合したスコアリングを作成したところ、増悪、改善共に良好に予測する

ことが可能であった。（図3）

図3：胃食道静脈瘤の増悪・改善に関する予測モデル（重み付けあり）



D. 考察

1. HiME ネットを活用した肝炎診療連携体制の検討

HiME ネットの利点は、医療機関以外に保険薬局や訪問看護ステーションなど医師以外が参加可能なことである。一方、連携機関が当院の医療記録を閲覧することは可能であるが、当院に向けた疑義や患者状態の発信や、当院から追加の投薬や合併症の管理依頼などをシステム上で実施することは困難であり、診療情報提供が必要となる。双方向性を高めるため、我々は Human Bridge SNS を活用することとした。SNS 機能は連絡先アドレス等を登録する必要があるが、以後は HiME ネットにログインすることで使用可能であり、HiME ネットから検査データ等も参照可能である。

患者毎にグループを形成し、担当スタッフを登録する煩雑さはあるものの、皮疹や浮腫などが出現すれば画像を投稿することも可能であり、リアルタイム性の高い情報交換を行うことで、多職種 of 肝炎診療連携を深めるために有用なツールと考えられる。

当院では、FAX による施設間薬剤情報連

絡書を用いた薬薬連携を以前より実施していた。しかし、保険薬局からの回答が当日夕方または翌日になることも多く、病院薬剤師が内容を見て対応するまでには時間を要していた。これを、HiME ネット及び SNS 連携アプリを用いることで、迅速な対応が可能となった。さらに、治療中断につながる程度の体調変化や服薬遵守状況などの情報は SNS であれば情報提供の負担も少ないことから、活発な情報交換が可能であった。

今後の課題として、抗ウイルス薬が高額であり、治療中は当院周辺の保険薬局で調剤することが多いことから、遠方から通院している患者が地元の調剤薬局において相談可能な体制を構築できないことが挙げられる。そのため、かかりつけ医や栄養士、理学療法士等も含めた多職種連携を充実させていく必要がある。

また、このような SNS を活用した多職種チームによる細やかな対応により、予期しない副反応や相互作用を防止し、適切な医療を提供することが可能となる。SNS 連携の取組みを普及していくために、診療報酬上の加算などの対応が必要と考えられる。

2. Web 予約システムによる肝疾患患者紹介

健康診断後の精密検査受診は、医師からの紹介（診療情報提供書）に該当しないため、肝機能異常については、非専門医を受診する可能性がある。職域での産業医、受診した非専門医が大学病院など専門医を紹介する頻度は低く、肝炎ウイルス検査などの適切なスクリーニングが実施されているか不明である。現状は、肝細胞癌治療を目

的とした紹介が半数を占めており、今後、脂肪性肝疾患の線維化評価を含めた検診医療機関からの紹介を増加できるかが課題である。そのためには、Web 予約及び定型文による診療情報提供書作成機能の周知を図り、産業医、かかりつけ医との連携を強化する必要がある。

一方で、C 型肝炎を背景とする肝細胞癌症例の多くは既にウイルス排除を達成しており、地域の専門医療機関で定期的な通院を行っていることが明らかとなった。地域の医療機関との適切な連携を図っていくためにも、フォローアップの方針や発がんリスクに関する情報発信が必要と考えられる。

3. DAA 治療後 C 型肝炎患者の適切なフォローアップの設定と情報共有方法の検討

SVRを達成したにもかかわらず、静脈瘤の増悪がみられる症例がある。今回の検討において、増悪には肝予備能低下や門脈圧亢進症に関連する腹水貯留の既往やアルブミン減少、MELD高値が抽出され、改善には過体重がないことや血小板数が保たれていることが挙げられた。

これら、増悪、改善因子をもとにしたスコアリングシステムでは、静脈瘤の改善が期待できない群を同定可能であり、増悪についても3群で段階的なリスクを評価可能であった。これらの情報を、HiMEネットやホームページ上で提示することで、患者および、かかりつけ医とリスクを共有し、適切な診療連携体制を構築していくことが期待される。

E. 結論

肝炎診療連携にICTを組込むことによりリアルタイム性が向上し、抗ウイルス治療中の不安を軽減することが可能であった。一方で、現状では地域の調剤薬局との連携が十分に進んでいないため、電話での状況把握となることが課題である。非代償性肝硬変などを対象とするためには、地元で対応可能なかかりつけ薬局の参加を促す必要がある。さらに、かかりつけ医や管理栄養士、肝炎医療コーディネーターなどの参加や、全国への展開に向けて、診療報酬上の加算についても検討が必要である。

多くのC型肝炎患者がウイルス排除を達成できる時代となり、SVR 後のフォローアップを肝臓専門医とかかりつけ医がどのように役割分担して診療連携を継続するか、患者の通院中断を防止するかが課題である。治療後も肝発癌のリスクは存在し、胃・食道静脈瘤の増悪がみられる場合もある。ICT を活用した肝発癌、静脈瘤増悪リスクの情報提供により、SVR 後の肝炎患者が脱落することなく、長期的なサーベイランスを実施できる肝炎診療連携体制の構築が期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Takao Watanabe, Yoshio Tokumoto, Hironori Ochi, Toshie Mashiba, Fujimasa Tada, Atsushi Hiraoka, Yoshiyasu Kisaka, Yoshinori Tanaka, Sen Yagi, Seiji Nakanishi, Kotaro Sunago, Kazuhiko Yamauchi, Makoto Higashino, Kana Hirooka, Masaaki Tange, Atsushi Yukimoto, Makoto

Morita, Yuki Okazaki, Masashi Hirooka1, Masanori Abe, Yoichi Hiasa. Clinical factors to predict changes of esophagogastric varices after sustained viral response with direct-acting antiviral therapy. J Gastroenterol. 60:222-234, 2025.

2. 学会発表

- 1) 渡辺崇夫、徳本良雄、日浅陽一. SVR12 判定時の因子を用いたDAA治療後の食道胃静脈瘤増悪リスクの層別化. 肝臓. 65 : A26, 2024

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし