

Клинический отчёт

Диагностика фиброза печени и воспаления печени с помощью эластографии

Нобухару Тамаки

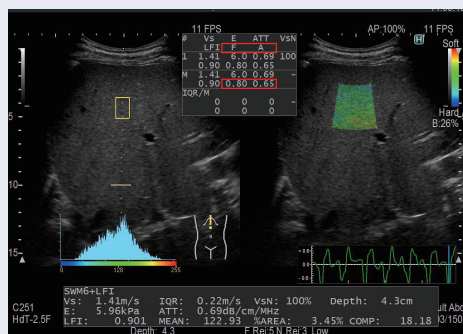
Отделение гастроэнтерологии и гепатологии, Госпиталь Красного Креста в Мусашино



На сегодняшний день для диагностики фиброза печени доступны два метода ультразвуковой оценки эластичности ткани: компрессионная эластография (Strain Imaging) и эластография сдвиговой волной (Shear Wave Elastography). Результаты измерения степени фиброза печени, полученные с помощью компрессионной эластографии, не подвержены влиянию воспаления; но значения скорости распространения сдвиговых волн, измеренные с помощью сдвиговой волновой эластометрии, изменяются при воспалении, гиперемии и холестазах. Так как эти два метода основаны на разных физических принципах, нам было интересно, возможно ли более точно определять стадию фиброза и степень воспаления печени при одновременном использовании этих методов и комбинировании их измерений? Мы использовали технологии компрессионной эластографии (Real-time Tissue Elastography или RTE) и эластометрии сдвиговой волной (Shear Wave Measurement или SWM – точечный метод эластометрии).

Вычисление индекса F (индекс фиброза) и индекса A (индекс активности)

С помощью RTE и SWM нами были обследованы 366 пациентов, страдающих хроническими заболеваниями печени (каждому была выполнена биопсия), а также 22 здоровых пациента. Индекс F (для определения стадии фиброза) и индекс A (для определения степени воспаления) высчитывались на основе измерений, полученных обеими методами (см. формулы на изображении 1). Далее проводилось сравнение с гистологическими находками.



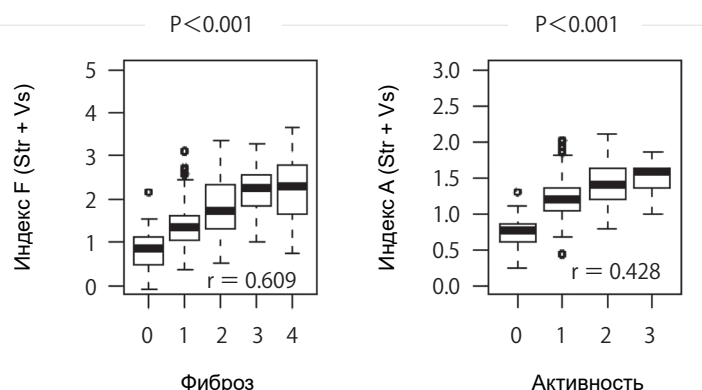
$$\text{F index} = -12.259 - 0.0199 \times \text{MEAN} - 0.0069 \times \text{SD} + 0.0068 \times \% \text{AREA} - 0.0214 \times \text{COMP} - 0.0772 \times \text{SKEW} + 0.0862 \times \text{KURT} + 1.6659 \times \text{ENT} - 1.3422 \times \text{IDM} + 42.1004 \times \text{ASM} + 0.0011 \times \text{CON} + 8.2076 \times \text{COR} + 1.3869 \times \text{Vs}$$

$$\text{A index} = -7.408 - 0.0370 \times \text{MEAN} - 0.0019 \times \text{SD} - 0.0218 \times \% \text{AREA} - 0.0059 \times \text{COMP} + 0.1884 \times \text{SKEW} - 0.2159 \times \text{KURT} - 0.3597 \times \text{ENT} - 5.1614 \times \text{IDM} + 2.6551 \times \text{ASM} + 0.0006 \times \text{CON} + 15.1157 \times \text{COR} + 0.5748 \times \text{Vs}$$

Изображение 1. Измерение с помощью RTE и SWM (Combi-Elasto) и формулы для подсчёта индексов F и A

Корреляция индексов с диагнозом

При сопоставлении значений индекса F с диагнозами оказалось, что значение этого параметра растёт вместе с тяжестью фиброза. Похожее поведение наблюдалось и для индекса A: его значение растёт с повышением степени воспаления (см. изображение 2).



Изображение 2. Корреляция индексов с диагнозом

Сравнение вклада каждого из параметров в точность диагностики

Мы сравнили диагностическую ценность индекса F, индекса A, измерений в RTE и измерений в SWM. Для каждой из стадий комбинированные индексы F и A показали лучшую корреляцию и большую диагностическую точность, нежели независимые измерения в RTE и в SWM (см. таблицу 1).

Таблица 1. Сравнение вклада каждого из параметров в точность диагностики

| Стадия | Измерение | Пороговое значение | Чувствительность | Специфичность | Точность | AUROC |
|------------|-----------|--------------------|------------------|---------------|----------|-------|
| F \geq 1 | Индекс F | 1.16 | 0.76 | 0.75 | 0.76 | 0.87 |
| | Vs | 1.25 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.82 |
| | Индекс LF | 1.90 | 0.74 | 0.74 | 0.74 | 0.80 |
| F \geq 2 | Индекс F | 1.52 | 0.74 | 0.73 | 0.74 | 0.80 |
| | Vs | 1.50 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.79 |
| | Индекс LF | 2.28 | 0.58 | 0.58 | 0.58 | 0.62 |
| F \geq 3 | Индекс F | 1.74 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.82 |
| | Vs | 1.63 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 0.80 |
| | Индекс LF | 2.32 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.59 |
| F=4 | Индекс F | 1.77 | 0.69 | 0.69 | 0.69 | 0.79 |
| | Vs | 1.61 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.77 |
| | Индекс LF | 2.36 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.58 |

| Стадия | Измерение | Пороговое значение | Чувствительность | Специфичность | Точность | AUROC |
|------------|-----------|--------------------|------------------|---------------|----------|-------|
| A \geq 1 | Индекс A | 0.98 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.93 |
| | Vs | 1.22 | 0.76 | 0.76 | 0.76 | 0.85 |
| A \geq 2 | Индекс A | 1.27 | 0.68 | 0.69 | 0.69 | 0.74 |
| | Vs | 1.54 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.75 |
| A=3 | Индекс A | 1.36 | 0.66 | 0.70 | 0.70 | 0.76 |
| | Vs | 1.64 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.75 |

Значение Vs измерено в SWM
Значение индекса LF измерено в RTE

(Yada N, et al., 2017)

Клиническая польза от сочетанного использования обоих методов эластографии

С применением индексов F и A, полученными с помощью сочетанного использования обоих методов эластографии (RTE и SWM), возможно проведение более точной неинвазивной диагностики фиброза и воспаления печени.

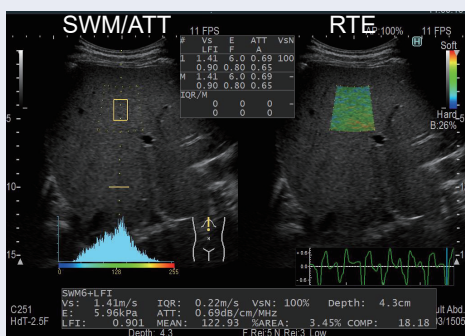
Источник:

Yada N, Tamaki N, Koizumi Y, Hirooka M, Nakashima O, Hiasa Y, Izumi N, Kudo M.: Diagnosis of fibrosis and activity by a combined use of strain and shear wave imaging in patients with liver disease. Digest Dis, 2017; 35(6): 515-520. DOI: 10.1159/000480140

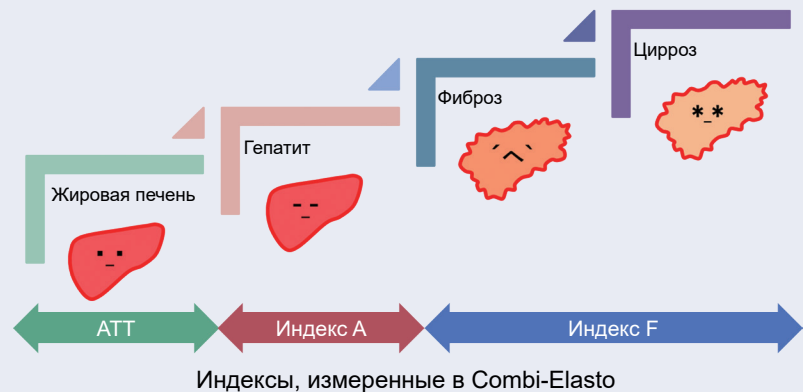
Полезный диагностический инструмент

Combi-Elasto

Технология Combi-Elasto интегрирует два метода для неинвазивной оценки жёсткости печени: компрессионную эластографию (Real-time Tissue Elastography) и эластометрию сдвиговой волной (Shear Wave Measurement). В дополнение к этому, в то же время измеряется показатель АТТ (индекс затухания), отражающий степень стеатоза печени. Таким образом, технология Combi-Elasto позволяет неинвазивно получить совокупность параметров, характеризующих состояние печени.



Combi-Elasto



Real-time Tissue Elastography является зарегистрированным торговым знаком или торговым знаком Hitachi, Ltd. в Японии и других странах.