

doi: 10.3897/bgcardio.28.e99099



### *Уважаеми колеги,*

Тази година последният брой на списание „Българска кардиология“ е посветен на кардиомагнитно-резонансната томография (КМРТ).

Кардиоприложенията на магнитно-резонансната томография се развиват още от самото въвеждане на метода в практиката. Първите магнитно-резонансни образи на сърце са публикувани от Goldman et al. през 1982 г. Развитието на технологията и възможността за осъществяване на ефективно ЕКГ тригериране, въвеждането на клинично приложими контрастни материали с парамагнитни свойства и усъвършенстването на хардуера и софтуера през последните десетилетия даде възможност да се постигне комплексна оценка на сърдечната морфология и функция. Към момента с използване на комплекс от техники в рамките на едно изследване можем да получим детайлна информация за сърдечната морфология и функция, да проследим и измерим кръвотока в сърдечните кухини и по хода на съдовете, да оценим миокардната перфузия и да характеризираме тъканните промени в миокарда, при това без да използваме йонизираща радиация. Освен образи с висока пространствена и темпорална резолюция, методът предлага възможност за количествено характеризирание на промените в миокарда и триизмерно изобразяване. Показанията и приложението на метода се разширяват с всяка изминала година. Принос за това имат и значимото съкращаване на времето за изследване, вкл. пора-

ди навлизането на базирани на изкуствен интелект методи за събиране и анализ на данни.

Въпреки че КМРТ изследвания в България се провеждат от началото на първото десетилетие на XXI век, за съжаление и към момента това приложение е рутинно в ограничен брой диагностични центрове в България. Положителна тенденция е обаче засиленият интерес към метода от кардиологичната общност през последните години, както и нарастването на броя проведени КМРТ изследвания. Все още малкият брой специалисти, ангажирани в диагностичния процес, направи подготвянето на тематичен брой, посветен на КМРТ истинско предизвикателство.

Разбирането на принципите на магнитно-резонансната томография и спецификата на кардиологичните изследвания определя необходимостта от материал, посветен на физичните принципи на метода и техниките на изследване. В статията „Технически аспекти на кардиомагнитно-резонансната томография“ са въведени основните понятия, принципите на получаване на образите и различните техники, спецификите на изследването и техническите предизвикателства. Оптималното качество на изследването, проведено по стандартизиран протокол, е от ключово значение и дава възможност за адекватна интерпретация и получаване на цялостна информация.

Едно от основните приложения, където методът се приема за „златен стандарт“, са болестите на миокарда. Два материала в настоящия брой са посветени на приложенията и възможностите на метода при исхемични и неисхемични кардиомиопатии. Спецификите на протоколите, характерните находки и интерпретацията им са разгледани детайлно. Възможността за комплексна оценка на исхемичните промени в миокарда е предпоставка за получаване на информация за стадия на заболяването, степента на ангажиране на миокарда като разпространение и тежест (виталност), отражението на промените на функцията и контрактилитета, наличието на усложнения и техния тип (мастна метаплазия, формиране на аневризма, тромби и др.), което има и прогностична стойност. Често неисхемичните кардиомиопатии са диагностичен проблем, поради припокриването на морфологичните промени

при някои видове. Детайлното характеризиране на промените в миокарда е от ключово значение, още повече, че при някои кардиомиопатии начинът на разпределение на промените е характерно (наличие и разпространение на зони на късно усилване) и съчетано с информацията от останалите техники – кина, морфологични T1 и T2 измервания, перфузия, T1 и T2 картиране – позволява поставяне на специфична диагноза.

Тенденция в развитието на технологията е търсенето и разработването на техники, позволяващи получаване на количествени параметри за промените в миокарда. Доскоро експерименталните T1, T2 и T2\* картиране навлязоха бързо в практиката и през последното десетилетие станаха част от рутинните кардио-MPT протоколи. Материалът, посветен на T1 и T2 картиране, прави обзор на натрупаните към момента данни за промените в тези параметри при основните заболявания на миокарда. Много надежди се възлагат на този тип техники, поради високата им чувствителност и възможност за откриване на ранни промени, както и поради получаване на количествени стойности, определящи по-ниската субективност при анализа на резултатите. Това са техники, предоставящи възможност и за широко приложение на изкуствен интелект в процеса на събиране и интерпретация на данни. Разработено и в процес на въвеждане в практиката е триизмерно T2 картиране на целия обем на сърцето, което ще даде възможност за по-детайлна характеристика на промените в целия обем на миокарда. Прилагането на изкуствен интелект позволи разработването без

артефакти на друга нова техника – T1p картиране, на която се възлагат надежди като възможност за получаване на информация, кореспондираща на информацията от техниката късно усилване, но без използване на контрастна материя. Валидирането на техниката и въвеждането ѝ в практиката би довело до значима промяна в протоколите и до съкращаване на времето за провеждане на КМРТ.

Четириизмерното изобразяване на кръвотока (4D flow) е вече техника, използвана в редица центрове в Европа. Тя позволява комплексна оценка на параметрите на кръвотока в сърцето и големите съдове в рамките на едно измерване. В напреднал стадий на проучване са техники като дифузионно-тензорното изобразяване на миокарда за идентифициране на промените в организацията на миофибрилите, както и магнитно-резонансна спектроскопия за оценка на метаболитните промени. Разработват се и хибридни техники, позволяващи получаване на триизмерни образи с висока темпорална и пространствена резолюция, реконструирани от данни от еднократно измерване.

Всичко това дава основание да вярваме, че в близко бъдеще ще наблюдаваме значимо увеличаване на приложенията на КМРТ, включително и в България.

***Приятно четене!***

*Проф. д-р Камелия Генова  
Отговорен редактор на брой 4 / 2022  
на сп. Българска кардиология“*