

Сърдечна недостатъчност при възрастни и стари хора

д-р Фредерик Григоров

Клиника по кардиология, УБ "Георги Странски", Плевен

Сърдечната недостатъчност (СН) е един от най-значимите здравни проблеми, най-честа причина за хоспитализации и рехоспитализации и основна причина за инвалидност и смъртност при възрастните и старите хора. СН е свързана с влошаване на функционалното състояние и качеството на живота.

Честотата на СН нараства с напредване на възрастта и е над 10% сред хората на възраст над 65 години (съобщаваната честота на СН варира в твърде широки граници – 28-170/1 000, при обща честота 0.3-2%). Честотата на СН е под 1% сред по-младите на възраст под 65 години, нараства и е над 5% сред хората във възрастовата група 65-79 години, а сред най-възрастните над 80 години достига до 10-20%. Честотата на левокамерната систолна дисфункция също се увеличава с възрастта, нараства и честотата на СН, дължаща се на диастолна дисфункция (с напредване на възрастта относителният дял на болните със СН при нормална систолна функция се доближава до 50%).

Независимо от напредъка в лечението, СН продължава да е сред водещите причини за заболяемост и смъртност. Честотата на хоспитализациите по повод на СН нараства през последните десетилетия. Тази тенденция е по-силно изразена при възрастните и старите хора. От 2 до 7 пъти са по-чести хоспитализациите по повод на прояви на СН при възрастни и стари хора спрямо по-младите, което е свързано и със значително по-високи разходи. Около 80% от хоспитализациите по повод на СН са на хора на възраст над 65 години и при по-продължител-

ен болничен престой. Леталитетът от СН в над 80% е при болни на възраст над 65 години. Дори ако се лекува правилно, СН при възрастни и стари хора е свързана с по-висока смъртност в сравнение с по-младите.

Етиологичните причини за СН не се различават съществено при възрастни и стари хора от тези при по-младите, но с напредване на възрастта етиологията на СН по-често е многофакторна. Най-честите причини за СН при възрастни и стари хора са ИБС и артериалната хипертония (на тях се дължи над 70% от СН). Етиологична причина с нарастващо значение са клапните сърдечни заболявания. Други по-важни причини, имащи роля при напредване на възрастта, са ритъмните нарушения, кардиомиопатиите (КМП), инфекции (миокардити), повишената алкохолна консумация.

Особено важно при възрастни и стари хора е да се установят факторите, провокиращи и ускоряващи изявата на СН. Например 2/3 от случаите на обостряне на СН се дължат на неспазване на терапевтичния план или на диетични грешки. Обострянето или прогресията на съпътстващи несърдечни заболявания може да повлияе неблагоприятно на клиничния ход и да предизвика декомпенсация на СН (напр. остри заболявания на дихателната система - пневмония, обостряне на ХОББ). Употребата на някои медикаменти (напр. нестероидните противовоспалителни средства, НСПС) също може да има значима роля. Съобщава се, че на употребата на НСПС се дължат до 19% от хоспитализациите по повод на СН при възрастни и стари хора. На приема

на НСПС може да се дължи и рефрактерността към терапия на СН. Сред хоспитализираните болни по-честа причина за изява или влошаване на СН е свързобременяването с течности.

Допълнително към липсата на универсална, общоприета дефиниция за СН, при възрастни и стари хора диагностицирането на СН често е затруднено поради липса на типични признаци и симптоми. Клиничните прояви на СН при възрастните и старите хора често се развиват скрито, често са нетипични на фона на придружаващи заболявания и усложнения от други органи и системи. Влияние оказват и промените, свързани с процеса на стареене. Например липсата на задух при усилие може да се дължи на ограничена двигателна активност поради влошено функционално състояние или заседнал начин на живот.

За възрастните и старите хора е характерна множествената патология, по-чести са съпътстващите заболявания със симптоматика, наподобяваща или маскираща проявите на сърдечна недостатъчност. Това може да затрудни диференцирането на проявите на СН. Понякога е трудно да се определи доколко оплакванията на болните се дължат на сърдечна недостатъчност или на други заболявания (напр. на дихателната система). Например оплакванията от задух може да са във връзка със заболяване на белите дробове (честа патология при старите хора), или т.н. "белодробна маска", може да се появи кашлица на фона на задуха, особено след физическа работа. При възрастните и старите хора са по-чести вяло протичащите пнев-

мони на фона на застойни промени в белите дробове и намалена имунна защита. По-често се формират в резултат на белодробния застой бързо променящи се от диуретична терапия "тумори" в белите дробове. Появата на суха кашлица и лек задух, белодробната хрипова находка или оплакванията от затруднено дишане може погрешно да се отгадат на белодробно заболяване, вместо да се приемат за прояви на СН. Нерядко се приема, че причина за лесната уморяемост и общата отпадналост при възрастни и стари хора е не СН, а промените, настъпващи в организма при стареенето.

По-чести при възрастни и стари хора са неспецифичните оплаквания като обща отпадналост и уморяемост, анорексия, смущения в съня/безсъние. Освен това появата на по-лесна уморяемост и задух при физически усилия често е причина за ограничаване на двигателната активност и съответно "подобряване и отзвучаване" на симптоматиката. Затова не е случайно и че появата на периферни отоци или кардиална астма/белодробен оток са често причина за диагностицирането на СН при възрастни и стари хора, но при вече твърде напреднало в развитието си подлежащо сърдечно заболяване. Важно е да се има предвид, че промените в психическото състояние и настроението, повишеното потоотделяне, виенето на свят, шумът в ушите, смущенията в съзнанието, апатия или възбуденост с двигателно безпокойство по-често нощем, могат да бъдат прояви и на СН. Съобщава се, че СН е най-честата причина за делириум при възрастни и стари хора. Същевременно периферната оточност често не е проява на СН при възрастни и стари хора (трябва да се обсъждат венозна недостатъчност, лимфостаз, коремни тумори, тромбоза, хипотиреоза). За да се приеме, че отоците са проява на СН, трябва да се свържат и с други симптоми на десностранна СН (напр. увеличен черен дроб, подуване на шийните вени). По-често възрастните и старите хора

със СН се оплакват от тежест в корема, гадене и повръщане, безапетитие, метеоризъм, запек, тежест в гясното подгребрие. Подобни симптоми могат да се приемат и като прояви на самостоятелни заболявания на стомашно-чревния тракт, но могат да са резултат и на нарушенията, обусловени от СН.

При възрастните и старите хора със СН са по-чести ритъмните и проводните нарушения. По-често е предсърдното мъждене. Тахикардията при старите хора е по-слабо изразена и не отразява тежестта на СН. Нарушенията на ритъма на фона на СН по-бързо водят до влошаване на мозъчното кръвообращение и мозъчна исхемия.

Възрастните и старите хора по-често страдат от бъбречни заболявания. Независимо от бъбречната патология, в старческа възраст при СН по-бързо се появяват смущения в бъбречните функции и се повишават нивата на креатинина и уреята (вероятно поради структурните и функционалните промени в отделителната система, резултат на нормалното стареене). По-честа в старческа възраст е рефрактерността към диуретична терапия.

Диагностичният подход при възрастни и стари хора е сходен с този при по-младите. При съмнение за СН на всички възрастни и стари хора трябва да се регистрира ЕКГ и рентгенография на бял дроб и сърце, които могат да насочат вниманието към по-вероятния тип сърдечна дисфункция, водещ до СН (дали се касае за СН, дължаща се на систолна или диастолна дисфункция). Провеждане на ехокардиографско изследване, със или без Doppler, дава възможност да се оцени сърдечната функция, да се разграничат систолната от диастолната СН, да се установят смущения в кинетиката или клапни лезии. Подходящо е при болни със съмнение за исхемична левокамерна дисфункция и евентуално подлежащи на коронарна реваскуларизация да се обсъди осъществяването на коронарна ангиография. Със сцинтиграфско изследване, стрес-ехокардиогра-

фия и позитрон-емисионна томография може да се получи информация за обратимостта на исхемията и жизнеността на миокарда.

При възрастни и стари хора по-рядко има индикации за оценка на сърдечните хемодинамични показатели или за сърдечна биопсия. Хемодинамичната оценка е важна при рефрактерна СН или при повтарящи се прояви на диастолна СН. Биопсията на сърцето може да е полезна, когато етиологията на СН е неясна.

Сравнително нов високо чувствителен маркер за СН е повишеното серумно ниво на натрийуретичен пептид (НУП). НУП тип В (Brain) и предсърдният НУП (ПНУП) се образуват в миокардните клетки и се секретират в отговор на разтягане, повишен "стрес" на камерите (НУП тип В и ПНУП) и в по-малка степен на предсърдията (ПНУП). НУП тип В (ВНУП) се отличава с по-голяма стабилност от ПНУП и се секретира изключително в камерния миокард, което го прави по-чувствителен маркер за промяната в левокамерната функция. Концентрацията на ВНУП корелира с повишеното крайно диастолно налягане, което показва тясна връзка с изявата на диспнеята при СН, което дава основание ВНУП да се препоръча като подходящ неврохормонален маркер за прецизна оценка на наличието и прогресията на СН. ВНУП също показва по-добра корелация с ФК СН по NYHA в сравнение с ПНУП. Базирайки се и на резултатите от редица проучвания, логично ВНУП се очертава като ефективен диагностичен и прогностично значим маркер за левокамерна дисфункция и СН.

Нивото на НУП се повишава при намаляваща левокамерна функция. Изследването на НУП е полезно както за диференциране на СН, така и при проследяване на болните с доказана СН. Например нивото на НУП намалява при лечение на СН и може да се използва като маркер за клинично подобрене. НУП обаче е показател с ограничена (по-ниска) специфичност. Ниските или нормални нива на НУП изключ-

ват наличието на СН, а високите нива на ВНУП не доказват наличието на СН и са необходими допълнителни изследвания.

Приема се наличието на прагова стойност на ВНУП за наличието на СН. Ниво на ВНУП под 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ изключва наличието на СН, независимо от наличието на диспнея. Вероятността за наличие на СН при ниво на ВНУП над 400 $\mu\text{g}/\text{mL}$ е 95%. Стойности на ВНУП между 100 and 400 $\mu\text{g}/\text{mL}$ изискват допълнителни изследвания и изключване на други причини за повишението на ВНУП (белодробен тромбемболизъм, бъбречна недостатъчност - част от ВНУП се продуцира от бъбреците и колерира с нивото на креатинина). Често се установяват стойности на ВНУП между 100 and 400 $\mu\text{g}/\text{mL}$, но ако причината за диспнеята не е обостряне на СН, нивата на ВНУП обикновено не надвишават 400 $\mu\text{g}/\text{mL}$. В редица проучвания нивата на ВНУП се определят като независим рисков фактор за смърт, СН, предсърдно мъждене и мозъчен инсулт. Трябва да се има предвид обаче, че при асимптомни пациенти дори стойности под 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ са с прогностична значимост по отношение на смъртността, напр. стойности над 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ са свързани с 60% по-висок риск за смърт (Framingham Offspring Study).

Важно е да се търсят и установят и факторите, благоприятстващи развитието и прогресията на СН, прогностично неблагоприятните фактори.

Проучвания от последните години показват, че нивото на тропонин I може да бъде полезен маркер за идентифициране на болни със СН, които са с повишен риск за прогресия на камерната дисфункция и смърт.

Лечението на СН при възрастни и стари хора трябва да е комплексно. Немедикаментозните мерки са насочени основно към факторите, провокиращи проявите или ускоряващи изявата на СН. Немедикаментозното лечение на СН има съществена роля при възрастните и старите хора и е с не по-малко значение от фармакологичното.

Една от основните причини за

декомпенсацията и прогресията на СН при възрастни и стари хора е несъобразяването и неспазването на препоръките за контрол на болните със СН. Редица проучвания показват, че с немедикаментозни средства и с контрол от медицински специалисти може да се ограничи влошаването на СН и да се намали броя на рехоспитализациите (напр. след дехоспитализация периодичните посещения на медицинска сестра за контрол в дома на пациента на изпълнението на терапевтичния план и при необходимост съответна промяна).

От съществено значение е обучението на болните със СН, напр. приемът на течности да бъде ограничен до 1.5 л/дневно или до 1 л/дневно при болните с тежка СН. Приемът на натрий не трябва да надвишава 1.6-2 грама/дневно (4-6 грама натриев хлорид).

След стабилизиране на състоянието болните със СН е уместно да упражняват редовно лека до умерена или средно интензивна физическа активност. Степента на препоръчваната физическа активност зависи от ФК на СН. Идеален вариант е провеждане на индивидуализирани програми за физическа активност. При умерена физическа активност се изразходват около 150 калории дневно и средно 1000 калории седмично. Подходящи са например ходене около 1.5 км за 30 минути, измиване и почистване на кола за 45-60 минути, баскетбол в инвалидна количка за около 20 минути, аеробни упражнения във вода за 30 минути, плуване за 20 минути, изкачване на стълби за 15 минути, ринене на сняг за 15 минути, бутане на детска количка на около 1.5 км за 30 минути).

Немедикаментозните мерки включват и редуциране на приема на алкохол (хората в напреднала възраст по-често употребяват значителни количества алкохол) и прекратяване на тютюнопушенето. Препоръчителни са ваксинациите срещу грип и пневмококова пневмония.

И при възрастни и стари хора основните медикаменти за лечение на СН са АСЕ-инхибиторите,

диуретиците с особено място на спиронолактона, бета-блокери и дигиталисовите глюкозиди.

Приложението на АСЕ-инхибитори е крайъгълният камък в терапията на систолната дисфункция, свързано с намаление на заболеваемостта и смъртността при болни с II-IV ФК СН по NYHA. Част от благоприятните ефекти на АСЕ-инхибиторите са по отношение на прогресията на ремоделирането и хипертрофията на ЛК. АСЕ-инхибиторите трябва да се назначават на всички болни с левокамерна систолна дисфункция (при отсъствие на противопоказания). АСЕ-инхибиторите могат да бъдат полезни и при възрастните и старите хора със СН и нормална левокамерна функция.

Приложението на АСЕ-инхибитори при възрастни и стари хора трябва да се започва с ниски дози след корекция на евентуална хипонатриемия или дехидратация. Необходимо е и прецизиране на дозировката на диуретиците поради опасността от засилване на хипотензивния ефект. Поради често наблюдаван изразен хипотензивен ефект при първата доза, при възрастни и стари хора терапията трябва да започне с възможно най-ниска доза, която постепенно да се покачва до максималната толерирана доза. Старите хора са с повишен риск за изразена хипотония, което изисква нивото на артериалното налягане при възрастни и стари хора да се мониторира през първите две седмици след започване на лечението с АСЕ-инхибитори, а също и при промяна на дозировката на АСЕ-инхибитори или диуретиците. Асимптомната хипотония (сistolно артериално налягане 70-90 mmHg) и нивото на серумния креатинин под 2.5 mg/dL могат да са странични ефекти на лечението с АСЕ-инхибитори, които обаче не налагат преустановяване на приема на АСЕ-инхибитори, а изискват редуция на дозировката. Симптомната хипотония, прогресиращата азотемия, изявата на кашлица, ангионевротичен едем, хиперкалиемия и раш, свързани с приема на АСЕ-инхибитор, налагат спиране на приема му.

При изява на странични ефекти (напр. кашлица), като алтернатива на АСЕ-инхибиторите може да се прилагат ангиотензин II-рецепторни блокери (АРБ), които са по-добре толерирани медикаменти. Приложението на АРБ не води до повишаване на нивото на брадикинина, който е отговорен за появата на кашлица. Ако обаче при приложение на АСЕ-инхибитори се развие ангиоедем, АРБ също са противопоказани. Редица проучвания показва, че АРБ могат да бъдат полезни не само като алтернатива на АСЕ-инхибиторите при лечение на СН, но едновременно им приложение с АСЕ-инхибитори е свързано с допълнително намаление на сърдечно-съдовата смъртност и на рехоспитализациите.

При СН се прилагат и други вазодилататори, но няма данни за техен благоприятен ефект върху преживяемостта с изключение на комбинацията от хидралазин и високи дози нитрат (изосорбиддинитрат) при болни със СН, независимо от състоянието на левокамерната функция. Първоначалната доза на изосорбиддинитрата при възрастни и стари хора трябва да е по-ниска, напр. 10 mg 3 пъти дневно с последващо титриране на дозата до 2-3 пъти по 40 mg, при осигуряване на 12-14-часов интервал без прием на медикамента за профилактика на нитратния толеранс. Първоначалната доза хидралазин трябва да е 10 до 25 mg при трикратен дневен прием с последващо титриране на дозата до максимална доза 100 mg 3 пъти дневно.

При хората в напреднала и старческа възраст диуретиците са сред най-често употребяваните медикаменти за лечение на СН, но приложението на диуретици при възрастни и стари хора изисква по-чест контрол на показателите за хемоконцентрация и йонния баланс. Потенциален проблем при лечение с диуретици е развитието на хиповолемия, електролитен дисбаланс, хиперурикемия, хипергликемия.

Предвид по-честата множествена патология и полипра-

мазията при възрастни и стари хора е особено важно да се съобразява наличието на съпътстващи заболявания, възможните лекарствени взаимодействия и потенциране на страничните ефекти при провеждане на лечение с диуретици (напр. при едновременно приложение на диуретици и други антихипертензивни средства с оглед избягване на постурална хипотония).

Лечението с диуретици може да създава сериозни затруднения и проблеми за възрастни и стари хора, страдащи от инконтиненция и с понижени двигателни възможности. Диуретиците би трябвало винаги да се използват в комбинация с АСЕ-инхибитори, да се избягва приложението при отсъствие на хиперволемия, а комбинираното приложение на диуретици трябва да е много внимателно (трябва да се има предвид, че възрастните и старите хора са по-склонни и при тях по-често се наблюдава дехидратация).

Особено място в диуретичното лечение на СН заема спиронолактонът (антагонист на алдостерона, който има неблагоприятно влияние върху ремоделирането на сърцето при СН). Спиринолактонът е единствения диуретик, за който се счита за доказано, че може да намали смъртността при болни с умерена и тежка СН. Приложението на спиронолактон е подходящо при болни с III и IV ФК на СН със задълбочаваща се симптоматика, независимо от оптималната дозировка на АСЕ-инхибитора. Приложението на спиронолактон при възрастни и стари хора изисква подчертано внимание и мониториране на нивото на серумния калий, особено при болни с влошена бъбречна функция (по-често е смутена бъбречната функция при възрастни и стари хора) или при едновременно приложение с АСЕ-инхибитори. Лечение със спиронолактон не трябва да се започва при ниво на серумния креатинин над >2.5 mg/dL (220 μ mol/L).

Разбирането за мястото на бета-блокери в лечението на СН през последните години претърпя драматична промяна. По-

настоящем широко се възприема, че ключов фактор за прогресията на СН е повишената симпатикусова активност. С приложението на бета-блокери при болни със СН се цели да се предотврати развитието на исхемиа, да се намали броя на исхемичните епизоди, благоприятно да се повлияе ремоделирането на сърцето, ритъмната патология. Ефективността за повишаване на преживяемостта на болните със СН е показана за карведилол (Carvedilol, неселективен бета-блокери) и метопролол и бисопролол (Metoprolol, Bisoprolol, селективни β_1 -рецепторни блокери). Проучвания от последните години показва, че подходящ за лечение на СН при възрастни и стари хора е и бета-блокертът с вазодилатативен ефект небиволол, предвид данните за добрата му ефективност и поносимост.

При неподходящо приложение на бета-блокери обаче може да се наблюдава влошаване на СН, хипотония или брадиаритмии. Трябва да се има предвид и че възрастните и старите хора със систолна дисфункция може да бъдат много чувствителни към бета-блокери. Едно от условията за успешното приложение на бета-блокери при СН е да се започва лечението с възможно най-ниска доза, която постепенно да се повишава (да се титрира до оптималната поносима доза). Бета-блокери могат да бъдат особено полезни при болни със СН и предсърдно мъждене за контрол на сърдечната честота, а също при болни с диастолна дисфункция.

След "преоткриването" на бета-блокери и спиронолактон за лечение на СН през последните години, ролята на дигиталисовите глюкозиди значително се стесни. Счита се, че приложението на дигиталисови глюкозиди е подходящо при болни в синусов ритъм с тежка СН, с ФИ под 35% и за контрол на сърдечната честота при болни със СН и предсърдно мъждене. С приложението на дигиталисови глюкозиди (Digoxin) може благоприятно да се повлияе симптоматиката при тежка СН, да се нама-

ли нивото на рехоспитализациите и влошаването на СН, но няма данни за понижение на леталитета. Проблем за приложението на дигиталисови глюкозиди при възрастни и стари хора е токсичността на медикаментите. Токсични ефекти при възрастни и стари хора може да се наблюдават дори при приложение на терапевтични дози (при серумно ниво в терапевтични граници). Освен по-честата при възрастни и стари хора влошена бъбречна функция, за повишена токсичност на дигиталисовите глюкозиди спомага и хипокалиемията. Прояви на дигиталисова токсичност могат да бъдат анорексия, гагене, повръщане, обърканост, диария, ритъмна патология (брадиаритмиите и атриовентрикуларният блок по-често са резултат на хронична токсичност, а тахиаритмиите по-често се наблюдават като остро настъпили токсични ефекти). Приложението на дигиталисови препарати е неприемливо при възрастни и стари хора със СН и нормална левокамерна функция, ако са в синусов ритъм.

Приложението на калциеви антогонисти, като нифедипин, дилтиазем, верапамил, при възрастни и стари хора със застойна СН и влошена левокамерна функция трябва да се избягва, тъй като може да доведе до обостряне на проявите на СН. За разлика от тях, за новите дигидропиридинови калциеви антагонисти (амлодипин, фелодипин), при които почти или напълно отсъства негативен инотропен и хронотропен ефект, има данни, че не влошават преживяемостта при болни със СН и влошена левокамерна функция, но приложението им също е свързано със по-висока честота на развитие на белодробен едем и периферна отечност. Калциевите антагонисти могат да бъдат полезни при болни със застойна СН и нормална левокамерна функция, особено при болни с персистиращи прояви на застойна СН независимо от лечението с диуретици, АСЕ-инхибитори, АРБ, бета-блокери или комбинацията хидралазин и нитрат

или ако не толерират някои от тези медикаменти.

При болните със сърдечна недостатъчност и предсърдно мъждене, с камерна дилатация, тромбемболични усложнения е показано продължителното приложение на индиректни антикоагуланти. При възрастни и стари хора, и особено при повишен риск за кръвене и падания, лечението с антикоагуланти трябва да е внимателно, стриктно прецизирано и при по-чест контрол на протромбиново време, INR (International Normal Ratio в границите 2.0-3.0). При преценката за провеждане на антикоагулантна терапия трябва да се има предвид влиянието на по-често наблюдаваните при възрастни и стари хора съпътстващи заболявания. Ако има противопоказания за антикоагулация, е подходящо прилагането на антиагреганти.

Лечение на диастолна СН

Специално внимание в подхода към болните със СН, резултат на диастолна дисфункция, трябва да се отдели на подлежащата причина. Съществено място в лечението заема адекватният контрол на артериалното налягане при хипертония и на исхемията при болни с ИБС.

Понастоящем за лечение на СН, резултат на диастолна дисфункция, се прилагат основно и се считат за най-подходящи бета-блокерите и брадикардните калциеви антагонисти (дилтиазем и верапамил). Благодарение на негативния им инотропен и хронотропен ефект се удължава времето за диастолно пълнене. С нарастващо приложение през последните години са и АСЕ-инхибиторите.

Често болните със СН имат както диастолна, така и систолна дисфункция. В тези случаи е необходимо подчертано внимание и прецизност по отношение на оценката на клиничното състояние и на сърдечната функция с оглед избора на медикаментите. Трябва да се има предвид, че с приложението на инотропни медикаменти (напр. дигиталисови глюкозиди) може да се

влоши диастолната дисфункция, при неподходящо приложение на бета-блокери и калциеви антагонисти може да се влоши систолната дисфункция. Диуретиците и венозните вазодилататори (напр. нитратите), които по принцип повлияват благоприятно симптоматиката, може да доведат до снижение на сърдечния ударен обем. При дозирането на диуретиците и нитратите трябва да се съобразява възможността да се предизвика хиповолемия, хипотония и хипогебитно състояние.

През последните години особено внимание се обръща на сърдечната ресинхронизираща терапия (СРТ) при болните в напреднала възраст и СН при забавена вътрекамерна проводимост. Счита се, че е подходящ подход за около 10% от болните със СН (болни в краен стадий на СН, в синусов ритъм, с ограничен физически капацитет, при данни, получени чрез тъканен доплер или магнитен резонанс за камерна дисинхрония), не е ясна обаче ползата при болните над 80 години. Чрез СРТ може да се постигне оптимизиране на камерния контрактилитет чрез синхронизирано предсърдно бивентрикуларно пейсиране, водещо до координиране на левокамерната и деснокамерната контракция и намаляване на участъците с дисинхрония. В регуца проучвания се установява, че СРТ е свързана с увеличаване на физическия толеранс, удължаване на изминаваното разстояние, подобряване на ФК СН и качеството на живот, че може да повлияе благоприятно и левокамерната функция. Чрез СРТ може да се постигне намаляване на хоспитализациите, а също приложението на интравенозно прилагани медикаменти по повод на влошаване на СН. В заключение, СН е сред основните здравни проблеми за възрастни и стари хора. Мултидисциплинарният подход, включващ медикаментозна и немедикаментозна терапия, е от решаващо значение, а ролята на гериатричната сестра може да е съществена за реализиране на успешна стратегия.