

**Existujú 3 typy kardiálneho poškodenia srdca** pri karcinoidovej chorobe.

- I. typ zahŕňa kardiálne poškodenie na základe stimulačného účinku serotonínu ako aj ďalších hormonálnych komponentov na myokard. Zlyhanie srdca u tohto typu nereaguje na digitális a k zmiereniu príznakov zlyhávania dochádza pri poklese serotoninémie či už medikamentóznou terapiou alebo odstránením nádorovej masy produkujúcej serotónín.
- II. typ je charakterizovaný metastatickým postihnutím myokardu a perikardu. Metastázy v svalovine srdca môžu mať proarytmogénny účinok.
- III. typ je najčastejší, je spôsobený serotónom a vedie ku chlopňovým chybám. Ľavostranné postihnutie chlopní a angína pectoris asociovaná s koronárnymi vazospazmami sa vyskytuje u 10 % pacientov. Lézie v ľavom srdci sa nachádzajú u pacientov s defektom atriálneho alebo ventrikulárneho septa.

Karcinoidový syndróm výrazne skracuje prežívanie. Až 50 % pacientov zomiera na pravostranné zlyhanie. 2-ročné prežívanie sa udáva pri konzervatívnej liečbe 8 %, u pacientov po náhrade postihnutej chlope 40 %. Väčšina pacientov s postihnutím srdca má prejavy pravostranného srdcového zlyhania na podklade dysfunkcie pulmonálnej a trikuspidálnej chlopie. Vo veľkej štúdii z USA malo 97 % pacientov zo 74 postihnutie trikuspidálnej chlopie: 90 % malo strednú až ťažkú trikuspidálnu insuficienciu, menší počet mal súčasne trikuspidálnu stenózu. Postihnutie pulmonálnej chlopie: 88 % pacientov, z toho 81 % – pulmonálnu regurgitáciu a 53 % pulmonálnu stenózu. Len 7 % malo ľavostranné srdcové postihnutie, ľahkú až strednú mitrálnu regurgitáciu; systolická funkcia ľavej komory bola v norme (11, 13).

**Diagnostika:** Ako relatívne raritná diagnóza patrí NENy medzi ochorenia, pri ktorých sa nerealizuje skrining a preventívne opatrenia. Pri stanovení diagnózy NET vychádzame z anamnestických údajov pacienta, klinických prejavov, fyzikálneho vyšetrenia, laboratórnych parametrov a výsledkov zobrazovacích modalít.

Inštrumentálne a zobrazovacie diagnostické metodiky.

- a) Endoskopické vyšetrenia tráviacej trubice: gastrofibroskopia, duodenoskopia a jejunoskopia, kolonoskopia, rektoskopia, endoskopická ultrasonografia, kapsulová endoskopia. Pri pľúcnych NEToch je dôležitou diagnostickou metódou bronchoskopické vyšetrenie.
- b) Z rádiodiagnostických vyšetrení využívame CT a HRCT hrudníka, CT a MR enteroklýzu, irigografiu alebo kolonografiu.

CT vyšetrenie predstavuje základnú rádiologickú metódu na primárnu diagnostiku NEN, staging, sledovanie po operačnom výkone a na monitoring účinnosti liečby.

Ultrasonografia (USG) sa vykonáva ako iniciálna diagnostika metastáz v pečeni, a USG s kontrastom je excelentná metodika na charakterizovanie pečenej lézie porovnateľná s CT a MR. USG je rovnako metódou voľby na vykonanie cieľenej biopsie z ložísk v abdominálnej dutine na histologické vyšetrenie. CT-navigovaná biopsia je indikovaná na biopsiu ložísk v hrudníku a v kostiach. Endoskopická ultrasonografia

(EUS) je najsenzitívnejšou metódou na diagnostiku pankreatického NET a tiež umožňuje cieľnú biopsiu z ložíška (5, 11).

### Scintigrafické zobrazovacie metódy:

Pozitronová emisná tomografia s computerovou tomografiou (PET/CT) s 68Ga-DOTA-somatostatinovým analógom má najvyššiu senzitivitu na zobrazenie väčšiny typov NET a je indikovaná na staging, predoperačné zobrazenie a restaging. Umožňuje zobraziť aj malé nádory, metastázy v lymfatických uzlinách a v kostiach. Lokalizácia primárneho nádoru sa darí v 60–86 % prípadov, prítomnosť metastatických ložísk v 86–95 %. Výnimku tvoria inzulinómy, kde je senzitivita len okolo 45–60 %. Senzitívnejším vyšetrením pre neuroendokrinné nádory hlavy a krku je PET CT so špecifickým prekursorom: 11C-5-hydroxy-L-tryptofán 18F-FDOPA-PET. Pozitronová emisná tomografia – PET/CT s 18-fluorodooxyglukózou nie je dostatočne senzitivnou modalitou pri dobre diferencovaných NEN, má naopak vysokú senzitivitu pri zle diferencovaných neuroendokrinných karcinómoch. Pozitívny nález pri 18 FDG PET/CT indikuje horšiu prognózu (11, 17).

- c) Biopsia: Cieľná biopsia z primárneho alebo metastatického ložíška, histologizácia a následná klasifikácia nádoru, vrátane gradingu a stagingu.
- d) Pri diagnostike karcinoidovej choroby srdca zohráva kľúčovú úlohu echokardiografické vyšetrenie s dopplerom zamerané na postihnutie endokardu a chlopní (najmä pulmonálnej a trikuspidálnej), a na známky pravostrannej srdcovej insuficiencie.

### Skrining kardiálneho postihnutia

Bazálny skrining – 12 zvodové ekg a rtg hrudníka majú len obmedzený význam. 30–50 % ekg kriviek je normálnych. Nešpecifické zmeny ST segmentu a sínusová tachykardia sú najčastejšími prejavmi. Príležitostne nachádzame P pulmonale alebo kompletnú blokádu pravého Tawarovho ramienka (RBBB). Rtg hrudníka je v 50 % prípadov normálny. Prínosom v diagnostike je transtorakálna echokardiografia. Moysakis vo svojej práci našiel pri echokardiografickom vyšetrení postihnutie srdca u 45 % pacientov s karcinoidovým syndrómom. Z postihnutých pacientov až 90 % malo skrútené, zhrubnuté a nepohyblivé cípy trikuspidálnej chlopie. U všetkých bola prítomná trikuspidálna regurgitácia stredného až ťažkého stupňa, aj trikuspidálna stenóza stredného stupňa. Postihnutie pulmonálnej chlopie zistil u polovice pacientov, pričom dominovala regurgitácia nad stenózou. Napriek tomu, že postihnutie pravých srdcových oddielov je pravidlom pri karcinoidovom syndróme, viacerí autori popisujú poškodenie chlopní ľavého srdca, ako aortálnu a mitrálnu regurgitáciu (14, 17).

Z biochemických markerov má stanovenie hladiny nátriuretického peptidu (NT-proBNP) vysokú senzitivitu a špecificitu, je dobrým predikčným faktorom srdcového prežívania pacientov. Pacienti s karcinoidovou chorobou srdca majú 10-násobne zvýšenú koncentráciu 5-HIAA v 24hodinovom moči. Predpokladá sa pozitívna korelácia medzi koncentráciou 5-HIAA v moči a progresiou ochorenia. U pacientov s obojstranným postihnutím srdca sú hodnoty 5-HIAA vyššie ako sú u pacientov s interatriálnym shuntom.