

1. ESUR Guidelines on Contrast Media – European Society of Urogenital Radiology – Slovak version

A. VŠEOBECNÉ (NON-RENÁLNE) NEŽIADÚCE REAKCIE)

A.1. AKÚTNE NEŽIADÚCE REAKCIE

Definícia: Nežiadúce reakcie, ktoré se dostavia do 1 hodiny od aplikácie kontrastnej látky (jódovej, gadolíniovej a USG), najvyššia incidencia je po podaní jódovej KL, najnižšia s využitím ultrazvukových kontrastných látok

Rozdelenie

ĽAHKÉ

Nevolanosť, slabé zvracanie

Žihľavka

Svrbenie

STREDNE ZÁVAŽNÉ

Vazovagálna synkopa

Výrazná žihľavka

Bronchospazmus

Opuch tváre/hrtana

ŤAŽKÉ

Hypotenzný šok

Zástava dychu

Srdcová zástava

Záchvat kŕčov

A.1.1. Akútne nežiadúce reakcie na jódové a gadolíniové kontrastné látky

Rizikové faktory vzniku akútnych nežiadúcich reakcií:

ZO STRANY PACIENTA

Pacienti s anamnézou:

- predchádzajúcej stredne závažnej alebo ťažkej akútnej reakcie (vid' vyššie uvedené rozdelenie) na jódovú alebo gadolíniovú kontrastnú látku
- astma
- alergie vyžadujúcej medikamentóznú liečbu

ZO STRANY KONTRASTNEJ LÁTKY

JÓDOVÉ KONTRASTNÉ LÁTKY

- Vysoko osmolárne ionické kontrastné látky.

- Nie je rozdiel vo výskyte akútnej reakcie medzi neiónovými nízkoosmolárnymi a neiónovými izoosmolárnymi kontrastnými látkami

GADOLÍNIOVÉ KONTRASTNÉ LÁTKY

Riziko reakcie nesúvisí s osmolalitou kontrastnej látky

Používané dávky sú také nízke, že osmotická záťaž organizmu je minimálna.

Možnosti zníženia rizika akútnych nežiaducich reakcií

U VŠETKÝCH PACIENTOV

- Použitie neionickéj kontrastnej látky.
- Ponechanie pacienta na rádiologickom oddelení po dobu 30 minút od aplikácie kontrastnej látky.

U PACIENTOV ZO ZVÝŠENÝM RIZIKOM REAKCIE (VIĎ VYŠŠIE UVEDENÉ RIZIKOVÉ FAKTORY)

- Zvážiť alternatívne vyšetrenie, ktoré nevyžaduje podanie jódovej kontrastnej látky.
- Použitie inej kontrastnej látky, pokiaľ mal pacient v minulosti nežiadúce reakcie na kontrastnú látku, konzultácia a alergológom.
- Premedikácia sa neodporúča (nepreukázala sa účinnosť).

Byť pripravení na akútnu reakciu:

- Ponechanie pacienta na rádiologickom oddelení po dobu 30 minút od aplikácie kontrastnej látky.
- Mať okamžite k dispozícii lieky a vybavenie na resuscitáciu (viď A.1.2.1.)

A.1.2. Liečba akútnych nežiadúcich reakcií

Lieky prvej voľby a prístroje, ktoré by mali byť vo vyšetrovni k dispozícii:

Kyslík

Adrenalin 1:1,000

Antihistamín H1

Atropín

Dávkovací inhalátor β_2 agonistov

Intravenózne tekutiny – fyziologický alebo Ringerov roztok

Antikonvulzíva (diazepam)

Tlakomer

Ambuvak

Vozík s resuscitačnými pomôckami

Telefonický kontakt na ARO/KAIM

Pravidelne sa vzdelávať v liečbe akútnych reakcií a resuscitačnej technike.

Stanovenie v krvi tryptázu a histamín.

A.1.2.2. Jednoduché pokyny pre liečbu akútnych nežiadúcich reakcií na všetky kontrastné látky.

Ak dôjde k akútnej reakcii, treba vykonať nasledovné:

- kožný erytém, žihľavka (najlepšie vyzliecť pacienta a prezrieť celé telo)
- nevoľnosť/zvracanie
- hypotenzia, abnormálna srdcová frekvencia
- dyspnoe, bronchospasmus (vyžaduje spoľahlivú auskultáciu)

Nevoľnosť/zvracania

Prechodné: Podporná liečba

Prudké, proťahované: Zvážte použitie vhodných antiemetík.

Žihľavka

Miestne, prechodné: Podporná liečba vrátane dohľadu.

Miestne, proťahované, generalizované, angioedém: Zvážte podanie vhodného H1 antihistaminika intramuskulárne alebo intravenózne. Môže sa vyskytnúť ospalosť a/alebo hypotenzia.

Bronchospasmus

1. Kyslíková maska (6-10 l/min)
2. β -2 agonista dávkovacím inhalátorom (2-3x zhlboka vdýchnuť)
3. Adrenalin

Pri normálnom krvnom tlaku

Intramuskulárne: 1:1,000; 0,1-0,3 ml (0,1-0,3 mg) [použite nižšiu dávku u pacientov s ochorením koronárnych artérií alebo u starších pacientov]

U detských pacientov: 50% z dávky pre dospelých u detí vo veku od 6 - 12 rokov a 25% z dávky pre dospelých u detí vo veku do 6 rokov. V prípade potreby aplikáciu opakujte.

Pri nízkom krvnom tlaku

Intramuskulárne: 1 : 1000 v množstve 0,5 ml (0,5 mg).

U detských pacientov: 6-12 rokov: 0,3 ml (0,3 mg) intramuskulárne

< 6 rokov: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulárne

Laryngeálny edém

1. Kyslíková maska (6-10 l/min)
2. Adrenalin (1 : 1000) intramuskulárne: dospelí 0,5 ml (0,5 mg), v prípade potreby aplikáciu opakujte.

u detských pacientov: 6-12 let: 0,3 ml (0,3 mg) intramuskulárne
< 6 let: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulárne

Hypotenzia

Izolovaná hypotenzia

1. Elevácia dolných končatín
2. Kyslíková maska (6-10 l/min)
3. Tekutiny intravenózne: rýchla infúzia fyziologického roztoku alebo Ringerovho roztoku 2l
4. Pokiaľ nie je odpoveď na predchádzajúcu liečbu: Adrenalin 1 : 1000 v množstve 0,5 ml (0,5 mg) intramuskulárne, v prípade potreby aplikáciu opakujte.

u detských pacientov: 6-12 rokov: 0.3 ml (0.3 mg) intramuskulárne
< 6 rokov: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulárne

Vágová reakcia (hypotenzia a bradykardia)

1. Elevácia dolných končatín
2. Kyslíková maska (6-10 l/min)
3. Atropín 0,6-1,0 mg intravenózne, v prípade potreby aplikáciu zopakujte po 3-5 minútach do maximálnej dávky 3 mg (0,04 mg/kg) u dospelých. U detí aplikujte 0,02 mg/kg intravenózne (max. 0,6 mg v jednej dávke), v prípade potreby aplikáciu zopakujte až do celkovej dávky 2 mg.
4. Tekutiny intravenózne: rýchla infúzia - fyziologický roztok alebo Ringerov roztok 2l
5. Ak pacient tieto opatrenia nereaguje, je nutné postupovať ako pri anafylaxii.

Generalizovaná anafylaktoidná reakcia

1. Voláť resuscitačný tím
2. V prípade potreby odsatie dýchacích ciest
3. Pri hypotenzii elevácia dolných končatín
4. Kyslíková maska (6-10 l/min)
5. Intramuskulárne Adrenalin (1 : 1000) v množstve 0,5 ml (0,5 mg) u dospelých. V prípade potreby aplikáciu opakujte.
- u detských pacientov: 6-12 rokov: 0,3 ml (0,3 mg) intramuskulárne
< 6 rokov: 0,15 ml (0,15 mg) intramuskulárne
6. Tekutiny intravenózne (napr. fyziologický roztok, Ringerov roztok) 2l
7. H1 blokátor, napr. difenhydramín 25-50 mg intravenózne

A.1.2.3. Po stredne ťažkej až veľmi ťažkej nežiadúcej reakcii

Test na prítomnosť alergie

Odber krvi na stanovenie tryptázy a histamine 1 a 2 h po podaní kontrastnej látky a 24h ak je pacient v nemocnici.

1-6 mesiacov po reakcii by mal byť pacient odporučený k alergológovi a podstúpiť kožné testovanie.

K potvrdeniu kožnej reakcie na kontrastnú látku a prípadne k potvrdeniu skríženej alergickej reakcie na iné kontrastné médiá je vhodné uskutočniť náplast'ové testy a kožné intradermálne testy s neskorším odčítaním výsledkov.

Príklad vhodného listu k alergológovi sa nachádza v časti D.

Zaznamenať alergiu

Zaznamenať názov, dávku kontrastnej látky, podrobnosti o reakcii a jej liečbu.

Zaznamenať informáciu o reakcii do registra nežiadúcich udalostí v nemocnici.

Ak je reakcia závažná alebo neobvyklá, je potrebné to ohlásiť farmakovigilančnému orgánu.

A.1.2.4. Preskúmať liečebné protokoly

Znalosti, školenie a príprava rádiológov je nevyhnutná pre zabezpečenie vhodnej liečby, ak dôjde k nepriaznivej udalosti v súvislosti s kontrastnou látkou.

A.1.3. Zohrievanie jódových kontrastných látok pred ich podaním

- Na základe klinických pozorovaní sa to zdá byť pre pacienta viac pohodlné
- Znižuje viskozitu a môže znížiť riziko extravazácie kontrastnej látky
- Môže znížiť stupeň všeobecných vedľajších účinkov ale dáta su v v tejto téme limitované
- Je všeobecne považované za najlepšiu prax

A.1.4. Extravaskulárna aplikácia jódovej kontrastnej látky

Pokiaľ existuje možnosť vstrebania kontrastnej látky alebo jej preniknutia do krvného obehu, sú nutné rovnaké preventívne opatrenia ako pri intravaskulárnej aplikácii.

A.1.5. Otázka, či pacient pred podaním kontrastnej látky má byť nalačno

Byť nalačno pred intravenóznym podaním kontrastných látok sa datuje do čias, kedy boli používané vysokoosmolárne kontrastné látky a veľa pacientov zvracalo. Pred podaním nízko a izoosmolárnych neionických jódových kontrastných látok alebo gadolíniových kontrastných látok sa nedoporučuje.

A.2. NESKORÉ NEŽIADÚCE REAKCIE

Definícia: Neskorá nežiadúca reakcia je reakcia na intravaskulárne podanie jódovej kontrastnej látky, ku ktorej dôjde po uplynutí 1 hodiny až 1 týždňa od aplikácie kontrastnej látky.

TYPY REAKCIÍ:

Kožné reakcie podobné iným poliekovým exantémom-makulopapulárny exantém, erytém, opuch a svrbenie sú najbežnejšie. Väčšina reakcií sú ľahké až stredne závažné a odznejú spravidla samé.

Bolo popísaných mnoho symptómov, ktoré sa vyskytujú po aplikácii kontrastných látok (napr. nevoľnosť, zvracanie, bolesti hlavy, muskuloskeletálne bolesti, horúčka), mnohé z nich však nie sú spôsobené kontrastnou látkou.

RIZIKOVÉ FAKTORY PRE KOŽNÉ NEŽIADÚCE REAKCIE:

- Predchádzajúce reakcie na kontrastnú látku.
- Liečba interleukinom-2.
- Aplikácia neionických dimérov.

LIEČBA:

Symptomatická a podobná liečbe iných kožných reakcií vyvolaných liekmi, napr. antihistaminiká, lokálne steroidy, emolienca.

DOPORUČENIE:

Pacientov s predchádzajúcou reakciou na kontrastnú látku alebo liečených interleukinom-2 informujeme o možnosti výskytu neskorých nežiadúcich kožných reakcií a vhodnosti vyhľadať lekársku pomoc v prípade obtiaží.

K potvrdeniu kožnej reakcie na kontrastnú látku a prípadne k potvrdeniu skríženej alergickej reakcie na iné kontrastné médiá je vhodné uskutočniť náplast'ové testy a kožné intradermálne testy s neskorším odčítaním výsledkov.

Aby ste znížili riziko opakovanej reakcie, použite inú kontrastnú látku ako tú, ktorá je testom dokázaná za primárny antigén. Vyvarujte sa podaniu kontrastných látok, ktoré vykazujú skríženu alergickú reakciu.

Lieková profylaxia sa všeobecne neodporúča.

POZNÁMKA: NESKORÉ KOŽNÉ REAKCIE, KTORÉ SA VYSKYTUJÚ PO PODANÍ JÓDOVÝCH KONTRASTNÝCH LÁTKO NEBOLI POPÍSANÉ PO PODANÍ GADOLINIOVÝCH KONTRASTNÝCH LÁTKO A KONTRASTNÝCH LÁTKO PRE ULTRASONOGRAFIU.

A.3. VEĽMI NESKORÉ NEŽIADÚCE REAKCIE

Definícia: Nežiaduca reakcia, ku ktorej dôjde zvyčajne po uplynutí viac ako 1 týždňa po aplikácii kontrastnej látky.

Typ reakcie

JÓDOVÉ KONTRASTNÉ LÁTKY

Thyreotoxikóza

GADOLÍNIOVÉ KONTRASTNÉ LÁTKY

Nefrogénna systémová fibróza

A.3.1 Thyreotoxikóza

Rizikovní pacienti

- Pacienti s neliečenou Gravesovou chorobou
- Pacienti s multinodóznou strumou a autonómnym ochorením štítnej žľazy, hlavne ak sú starší a/ alebo žijú v oblastiach s nedostatkom jódu v potrave

Nerizikovní pacienti

Pacienti s normálnou funkciou štítnej žľazy

Odporúčania

- **Pacientom s manifestnou hyperthyreózou by nemala byť podávaná jódová kontrastná látka**
- Profylaxia nie je všeobecne potrebná.
- U pacientov s podozrením na tyreotoxikózu stanoviť TSH
- U vybraných vysokorizikových pacientov môže profylaxiu urobiť endokrinológ
- Rizikovní pacienti by po podaní jódovej kontrastnej látky mali byť dôsledne dispenzarizovaní endokrinológom.
- Rizikovým pacientom by nemali byť podané intravenózne cholangiografické kontrastné látky.

A.3.2 Veľmi neskorá nežiadúca reakcia na gadolíniovú kontrastnú látku (Nefrogénna systémová fibróza)

Diagnózu nefrogénnej systémovej fibrózy (NSF) je možné urobiť iba vtedy, ak sú splnené klinické a histopatologické kritériá YALE NSF registry (J Am Acad Dermatol 2011; 65: 1095-1106).

Príčinná súvislosť medzi nefrogénnou systémovou fibrózou (NSF) a gadolíniovými kontrastnými látkami bola zistená v roku 2006.

KLINICKÝ OBRAZ NSF

Začiatok: Začína dňom aplikácie kontrastnej látky až do 2-3 mesiacov, niekedy až roky po expozícii.

Prvé symptómy

- Bolesť
- Svrbenie kože
- Edémy
- Erytém
- Začína obvykle na dolných končatinách

Neskoršie symptómy

- Zhrubnutie kože a podkožia – štruktúra pripomínajúca kôru stromov, zatvrdnuté plaky
- Fibróza vnútorných orgánov, napr. svalov, bránica, srdce, pečeň, pľúca

Konečné štádium

- Kontraktúry
- Kachexia
- Úmrtie (v malom počte prípadov)

Rizikové faktory:

Súvisiace s pacientom:

- Pacienti s redukovanou funkciou obličiek eGFR <15ml/min/1,73m²
- Pacienti na dialýze
-

Súvisiace s kontrastom:

- Za väčšinu bol zodpovedný gadodiamid, objavila sa aj po gadopentetáte, dimeglumíne a gadoversetamide.
- Riziko sa zvyšuje so zvyšujúcou sa dávkou, ale NSF sa môže vyskytnúť aj po jednorázovej dávke.

Gadoliniové kontrastné látky- vysoké riziko NSF:

- Gadodiamid (Omniscan®), ligand: neionický lineárny chelát (DTPA-BMA)
- Gadopentetate dimeglumine ((Magnevist®)
- gadoversetamid

Stredné riziko vzniku NSF:

Gadobenate dimeglumine (Multihace)
Gadoxetate disodium (Primovist, Eovist)

Nízke riziká vzniku NSF

Gadobutrol, Gadoterate, Gadoteridol

Odporúčania:

POZOR! U pacientov s GFR <30ml/min

Tehotné ženy

Nie je nevyhnutné prerušiť kojenie na 24 h po podaní kontrastnej látky.

Laboratórne vyšetrenie obličiek eGFR nie je povinné.

Odporúčanie pre všetkých pacientov:

Používať čo najmenšie množstvo KL, zaznamenávať názov a dávku v dokumentácii pacienta.

B. RENÁLNE NEŽIADÚCE REAKCIE (AKÚTNE OBLIČKOVÉ POŠKODENIE)

Definícia: Nefrotoxicita indukovaná kontrastnou látkou je stav, kedy dochádza k narušeniu renálnych funkcií (zvýšenie sérového kreatinínu o viac ako 25 % alebo 44μmol/l (0,5 mg/dl)) v priebehu 48-72h po intravaskulárnej aplikácii kontrastnej látky, a to pri vylúčení iných možných príčin.

Intraarteriálne podanie s renálnou expozíciou pri prvom priechode, kontrastná látka v relatívne nezriedenej forme napr. injekcia do ľavého srdca, hrudnej a suparenálnej aorty, alebo obličkovej tepny.

Intraarteriálne podanie s renálnou expozíciou pri druhom prechode, kontrastná látka v zriedenej forme, napr. injekcia do pravého srdca, pľúcnej tepny, karotickej, podkľúčkovej, koronárnej, mezenterickej, infrarenálnej tepny.

B.1. MERANIE OBLIČKOVÝCH FUNKCIÍ

Vypočítaná odhadovaná rýchlosť GF (eGFR) zo sérového kreatinínu je odporúčaná metóda odhadnúť funkciu obličiek pred podaním kontrastnej látky.

U dospelých sa odporúča receptúra CKD-EPI na výpočet eGFR.

U detí Schwartzov vzorec na výpočet eGFR.

Poznámka: Sérum ani plazmatický kreatinín nie sú ideálnym indikátorom funkcie obličiek.

B.2. RENÁLNE NEŽIADÚCE REAKCIE PO PODANÍ JÓDOVEJ KONTRASTNEJ LÁTKY

Rizikové faktory:

Zo strany pacienta

eGFR <45ml/min/1,73m² pred intraarteriálnym podaním kontrastnej látky pri prvom prechode obličkami alebo na JIS

eGFR <30ml/min/1,73m² pred intravenóznym alebo intraarteriálnym podaním kontrastnej látky pri druhom prechode obličkami

Známe alebo podozrenie na zlyhanie obličiek.

Zo strany procedúry/postupu

Intraarteriálne podanie s prvým prechodom obličkami.

Kontrastná látka s vysokou osmolalitou.

Podanie niekoľko krát KL počas 48-72h.

B.2.1. Meranie obličkových funkcií

Pred podaním kontrastnej látky zmerať eGFR -u všetkých pacientov

U pacientov s anamnézou renálnej poruchy (eGFR<60ml/min/1,73m²), operácia obličiek, proteinúria, hypertenzia, hyperurikémia, diabetes mellitus

Načasovanie merania eGFR:

Do 7 dní pred podaním kontrastnej látky u pacientov s akútnym ochorením, akútnym zhoršením chronického poškodenia, alebo tí čo sú hospitalizovaní v nemocnici.

Do 3 mesiacov pred podaním kontrastnej látky u ostatných pacientov.

Núdzové vyšetrenie.

B.2.2. Pred podaním KL, rizikovní pacienti:

Zvážiť inú alternatívnu metódu diagnostického zobrazovania, bez použitia jódových kontrastných látok.

Fyziologický roztok, bikarbonáty majú podobnú účinnosť ako preventívna hydratácia.

Na intravenózne podanie KL alebo intraarteriálne podanie s druhým priechodom sa podáva i.v. bikarbonát 1,4% (alebo 154mmol/l v dextrose 5%): 3ml/kg/h hodinu pred podaním KL, alebo fyziologický roztok 0,9% 1ml/kg/h 3-4h pred podaním KL a 4-6h po podaní KL.

Pri intraarteriálnom podaní pri prvom prechode obličkou sa hydratuje buď i.v. bikarbonát 1,4% (alebo 154mmol/l v dextrose 5%): 3ml/kg/h

Individualizovať hydratáciu u pac. so srdcovým a renálnym zlyhávaním, orálna hydratácia ako jediný spôsob sa neodporúča.

B.2.3. Čas podávania

Všetci pacienti- používať nízko-izoosmolárne KL, snažiť sa použiť čo najnižšiu dávku KL

B.2.4. Po podaní KL

Rizikovní pacienti - ak je to možné, tak pokračovať v hydratácii, stanoviť eGFR 48 po KL- ak nastalo akútne renálne zlyhanie, je nutné pac. monitorovať 30dní a určovať eGFR.

Poznámka: Žiadna farmakologická profylaxia (prostredníctvom renálnych vazodilatátorov, receptorových antagonistov endogénnych vazoaktívnych mediátorov, alebo cytoprotektívnych liečiv) neponúka ochranu pred vznikom kontrastnej nefropatie.

B.2.5. Pacienti s mnohopočetným myelómom

Ak majú normálnu funkciu obličiek, nie sú vystavení riziku akútneho renálneho zlyhania, lenže často znížené renálne funkcie majú, preto sú ohrození, tiež majú hyperkalcémiu, preto treba konzultovať hematológa, nie je nutné posúdiť prítomnosť Bence Jonesovej bielkoviny.

B.3. RENÁLNE NEŽIADÚCE REAKCIE NA GADOLÍNIUM

Riziko renálneho zlyhania je nízke, nemali by sa používať u pac. s eGFR <60ml/min/1,73m².

B.4. PACIENTI S DIABETES MELLITUS UŽÍVAJÚCI METFORMIN

B.4.1. Jódové KL

1. Pacienti s GF > 30 ml/min/1.73 m² a bez anamnézy akútneho renálneho zlyhania pri intravenóznom podaní kontrastnej látky môžu pokračovať v normálnom užívaní metformínu a pri intraarteriálnom podaní kontrastnej látky a pri intravenóznom podaní kontrastnej látky
2. Pacienti
 - a) s hodnotami GF < 30 ml/min/1.73 m² by mali vysadiť metformín na obdobie 48 hodín pred až 48 hodín po aplikácii kontrastnej látky. Metformín znovu nasadiť len vtedy, keď nedošlo k zhoršeniu renálnych funkcií.
 - b) s GF menšou než 30 ml/min/1.73 m² alebo s pridruženým ochorením spôsobujúcimi zníženie funkcie pečene, alebo hypoxiou je metformín kontraindikovaný, vyvarujte sa podaniu jódových kontrastných látok.
 - c) Urgentné vyšetrenie: Vysadiť metformín od okamihu podania kontrastnej látky. Po vyšetrení by mal pacient byť sledovaný pre možný vznik laktátovej acidózy. Metformín znovu nasadiť 48 hodín po aplikácii kontrastnej látky len vtedy, ak hodnoty sérového kreatinínu či GF oproti východným hodnotám pred vyšetrením ostali nezmenené.
 - d)

B.4.2. Gadolíniové kontrastné látky

V prípade podania gadolíniovej kontrastnej látky diabetikom užívajúcim metformín nie je nutné zabezpečiť žiadne zvláštne opatrenia.

B.5. DIALÝZA A PODÁVANIE KONTRASTNÝCH LÁTKO

Všetky kontrastné látky, jódové aj gadolíniové, je možné z organizmu odstrániť hemodialýzou, alebo peritoneálnou dialýzou. Zatiaľ však neexistuje žiadny dôkaz o tom, že hemodialýza ochráni pacienta so sníženými renálnymi funkciami pred nefropatiou indukovanou kontrastnou látkou alebo pred nefrogénnou systémovou fibrózou. Vyhnite sa osmotickej a tekutinovej náloži u všetkých pacientov. Ako zabrániť riziku NSF je uvedené v kapitole A.3.2.

Dialyzovaní pacienti

HEMODIALÝZA

Jódová kontrastná látka

- Dobu aplikácie kontrastnej látky nie je nutné synchronizovať s termínom hemodialýzy

- Zvláštne hemodialyzačné postupy za účelom odstránenia kontrastnej látky nie sú nutné.

Gadolíniová kontrastná látka

- Dobu aplikácie kontrastnej látky je doporučené synchronizovať s termínom hemodialýzy.
- Je doporučené zvážiť zvláštne hemodialyzačné postupy za účelom odstránenia kontrastnej látky čo najskôr po jej podaní.

KONTINUÁLNA AMBULANTNÁ PERITONEÁLNA DIALÝZA

Iodine-based contrast medium

- Hemodialýza za účelom odstránenia jódovej kontrastnej látky nie je nutná, ale v prípade gadolíniovej kontrastnej látky by mala byť prediskutovaná s odosielajúcim lekárom.

B.6. MÔŽU BYŤ JÓDOVÉ A GADOLÍNIOVÉ KONTRASTNÉ LÁTKY PODANÉ V TEN ISTÝ DEŇ PRI RUTINNÝCH VYŠETRENIACH?

V praxi pri rutinných vyšetreniach je možné v jeden deň podať pacientovi kontrastnú látku založenú na báze jódu (CT vyšetrenie) a gadolína (MRI vyšetrenie). Na redukciiu vzniku rizika prípadnej nefrotoxicity je potrebné dodržiavať nasledujúci postup:

1. **Pacienti s normálnou GF alebo s mierne oslabenými renálnymi funkciami ($GFR > 30\text{ml/min/1,73m}^2$).** 75% objemu podanej jódovej/ gadolíniovej kontrastnej látky sa vylúči obličkami do 4 hodín. Ak má pacient v jednom dni dostať aj jódovú, aj gadolíniovú kontrastnú látku, mal by byť rozostup medzi podaním kontrastnej látky aspoň 4 hodiny.
2. **Pacienti so zníženou funkciou obličiek ($GFR < 30\text{ml/min/1,73m}^2$), alebo dialyzovaní pacienti.** Pri tejto skupine pacientov by mal byť dodržaný odstu 7 dní medzi vyšetreniami, pri ktorých je potrebné podať jódovú alebo gadolíniovú kontrastnú látku.

Poznámka: Kontrastné látky obsahujúce gadolínium tlmia RTG lúče a môžu viesť k nesprávnej interpretácii pri CT vyšetrení brucha, ak sa už gadolíniová kontrastná látka nachádza v močových cestách. CT vyšetrenia brucha by mali byť zrealizované pred prípadným MR vyšetrením, aby sa predišlo nesprávnej interpretácii výsledkov. Pri vyšetreniach hlavy a hrudníka, na poradí vyšetrení (CT/MR) nezáleží.

B.7. AKÝ MÁ BYŤ ČASOVÝ ROZOSTUP MEDZI PODANÍM DVOCH DÁVOK JÓDOVÝCH KONTRASTNÝCH LÁTOK PRI RUTINNÝCH VYŠETRENIACH?

1. **Pacienti s normálnou GF alebo s mierne oslabenými renálnymi funkciami ($GFR > 30\text{ml/min/1,73m}^2$).** 75% objemu podanej jódovej kontrastnej látky sa vylúči obličkami do 4 hodín. Ak má pacient v jednom dni dostať dve dávky jódovej kontrastnej látky, mal by byť rozostup medzi podaním kontrastnej látky aspoň 4 hodiny.
2. **Pacienti so zníženou funkciou obličiek ($GFR < 30\text{ml/min/1,73m}^2$).** Mal by sa dodržať 48 hodinový rozostup medzi podaním dvoch dávok kontrastnej látky.

3. **Dialyzovaní pacienti.** Ak je zvýšená funkcia obličiek u týchto pacientov, mal by sa dodržať 48 hodinový rozostup medzi podaním dvoch dávok jódovej kontrastnej látky.

B.8. AKÝ MÁ BYŤ ČASOVÝ ROZOSTUP MEDZI PODANÍM DVOCH DÁVOK GADOLÍNIOVÝCH KONTRASTNÝCH LÁTOK PRI RUTINNÝCH VYŠETRENIACH?

1. **Pacienti s normálnou GF alebo s mierne oslabenými renálnymi funkciami ($GFR > 30\text{ml/min/1,73m}^2$.** 75% objemu podanej gadolíniovej kontrastnej látky sa vylúči obličkami do 4 hodín. Ak má pacient v jednom dni dostať dve dávky gadolíniovej kontrastnej látky, mal by byť rozostup medzi podaním kontrastnej látky aspoň 4 hodiny
2. **Pacienti so zníženou funkciou obličiek ($GFR < 30\text{ml/min/1,73m}^2$).** Mal by sa dodržať 7 dňový rozostup medzi podaním dvoch dávok gadolíniovej kontrastnej látky.

C. RÔZNE

C.1. EXTRAZÁCIA KONTRASTNEJ LÁTKY

TYPY NÁSLEDKOV

- Väčšinou ide len o drobné lokálne postihnutie.
- K ťažkým postihnutím patria kožné ulcerácie, nekróza mäkkých tkanív a kompartment syndróm.

Rizikové faktory

TECHNICKY PODMIENENÉ

- Použitie automatického injektora
- Menej vhodné žilné vstupy, napr. na dolných končatinách, malé periférne žily
- Veľké množstvo kontrastnej látky
- Vysokoosmolárne kontrastné látky

V SÚVISLOSTI S PACIENTOM

- Neschopnosť komunikovať
- Krehké alebo poškodené žily
- Arteriálna insuficiencia
- Nedostatočná lymfatická a/alebo venózna drenáž
- Obezita

ZNÍŽENIE RIZIKA

- Žilné vstupy je potreba zavádzať veľmi obozretne, a to za použitia optimálneho kalibru kanýl a výberu vhodnej žily pre dosiahnutie a udržanie potrebného prietoku kontrastu počas aplikácie.
- Skúšobná aplikácia fyziologického roztoku
- Použitie neiónovej jódovej kontrastnej látky

LIEČBA

Vo väčšine prípadov postačuje konzervatívna liečba:

- elevácia končatiny
- ľadovanie
- sledovanie

Pokiaľ by bolo podozrenie na závažnú komplikáciu, konzultujte chirurga.

C.2. PULMONÁLNE ÚČINKY JÓDOVÝCH KONTRASTNÍCH LÁTOK

NEŽIADÚCE ÚČINKY POSTIHUJÚCE PĽÚCA

- Bronchospazmus .
- Zvýšenie pľúcnej vaskulárnej rezistencie
- Pľúcny edém

PACIENTI S VYSOKÝM RIZIKOM

- Anamnéza astmy
- Anamnéza pľúcnej hypertenzie
- Začínajúce srdcové zlyhávanie.

ZNÍŽENIE RIZIKA NEŽIADÚCICH ÚČINKOV POSTIHUJÚCICH PĽÚCA

- Používanie nízkoosmolárnych alebo izoosmolárnych kontrastných látok
- Vyhnúť sa podávaniu veľkých dávok kontrastných látok

C.3. VPLYV JÓDOVÝCH KONTRASTNÝCH LÁTOK NA KRV A ENDOTEL

C.3.1. Trombóza

C.3.1.1. Jódové kontrastné látky

Známe sú nasledujúce skutočnosti:

- Všetky kontrastné látky majú antikoagulačné účinky, najmä iónové kontrastné látky.
- Vysoko osmolárne iónové kontrastné látky môžu poškodením endotelu spôsobiť trombózu, najmä pri flebografických vyšetreniach.
- Lieky a intervenčné nástroje, ktoré znižujú riziko vzniku tromboembolickej príhody behom intervenčných vyšetrení, minimalizujú význam nežiadúcich účinkov kontrastných látok.

Odporúčaný postup:

- Bezpodmienečne nutné je maximálne starostlivé vykonávanie angiografických výkonov, ktoré je najdôležitejším opatrením pri prevencii tromboembolických komplikácií.

- Pre diagnostické a intervenčné angiografické vyšetrenia vrátane flebografických používať nízkoosmolárne alebo izoosmolárne kontrastné látky.

C.3.2. Kosáčikovitá anémia

C.3.2.1. Jódové kontrastné látky

- Vysoko osmolárna jódová kontrastná látka u pacientov s týmto ochorením môže spôsobiť zmenu tvaru erytrocytov, ktorá vedie k hemolýze a oklúzii malých ciev.
- Hypo- alebo izoosmolárne jódové látky u pacientov s týmto ochorením nespôsobujú väčšiu produkciu adhezívnych faktorov ako u bežnej populácie.

Odporúčaný postup:

- Používať hypo- alebo izoosmolárne jódové kontrastné látky.
- Dostatočná hydratácia pacienta pred podaním kontrastnej látky.

C.4 KONTRASTNÉ LÁTKY A NÁDORY PRODUKUJÚCE KATECHOLAMÍNY (FEOCHROMOCYTOM A PARAGANGLIOM)

Príprava

- a) Pred intravenóznou aplikáciou kontrastnej látky (jódovej alebo gadoliniovej) nie je potrebná žiadna špeciálna príprava
- b) Pred intraarteriálnym podaním jódovej kontrastnej látky sa odporúča vykonať pod dohľadom odosielajúceho lekára alfa- a beta-adrenergnú blokádu prostredníctvom orálne podaných liečiv.

Vhodné kontrastné látky:

- Jódové: neiónové látky.
- Gadoliniové: ľubovoľné, t.j. iónové a neiónové.

C.5. TEHOTENSTVO A LAKTÁCIA

TEHOTENSTVO

- a) Vo výnimočných prípadoch, pokiaľ je rádiologické vyšetrenie nevyhnutné, môže byť jódová kontrastná látka podaná aj tehotným ženám
- b) Pokiaľ bola pacientke behom tehotenstva podaná jódová kontrastná látka, je nutné u novorodenca behom prvého týždňa po narodení skontrolovať funkciu štítnej žľazy.
- c) Pokiaľ existuje veľmi závažná indikácia k MR vyšetreniu s kontrastnou látkou, podajte tehotnej pacientke len najmenšie možné množstvo čo najstabilnejšej (t.j. makrocyclickej) gadoliniovej kontrastnej látky (viď. Kapitola 1.3.2, kontrastné látky s nízkym rizikom NSF).
- d) Pokiaľ bola matke behom tehotenstva podaná gadoliniová kontrastná látka, nie je nutné u novorodenca robiť žiadne opatrenia.

LAKTÁCIA

Pri podávaní jódových kontrastných látok môžu matky normálne pokračovať v dojčení. Dojčenie by malo byť prerušené na dobu 24 hodín od aplikácie, pokiaľ je použitá kontrastná látka s vysokým rizikom NSF.

TEHOTNÉ ALEBO LAKTUJÚCE MATKY S RENÁLNOU INSUFICIENCIOU

Vid' renálne nežiadúce reakcie (vid' B.1.). Pre plod alebo novorodenca nie je nutné robiť žiadne ďalšie preventívne opatrenia

Nepoužívajte kontrastné látky na báze gadolinia.

C.6. INTERAKCIE S INÝMI LIEKMI A KLINICKÉ TESTY

VŠEOBECNÉ ODPORÚČANIA

Prihliadajte k liekovej anamnéze pacienta. Zaznamenávajúte dôslednú dokumentáciu o podaní kontrastnej látky (čas podania, množstvo, názov látky). Nemiešajte kontrastné látky s inými liekmi v hadičkách alebo injekčných striekačkách.

Lieky, ktoré vyžadujú zvláštnu pozornosť

METFORMIN

Vid' kapitola Renálne nežiadúce reakcie (B.1.)

NEFROTOXICKÉ LIEKY

Cyklosporin

Cisplatina

Aminoglykosidy

Nesteroídne antiflogistiká

Vid' kapitola Renálne nežiadúce reakcie (B.1.)

BETABLOKÁTORY

Betablokátory môžu znížiť účinok liekov pre potlačenie bronchospazmu vyvolaného kontrastnou látkou

INTERLEUKIN-2

Vid' kapitola Oneskorené nežiadúce reakcie (A.2.)

Biochemické vyšetrenia

ODPORÚČANIA

Behom 24 hodín po aplikácii kontrastnej látky neuskutočňujte biochemické vyšetrenia krvi a moči, s výnimkou statimových vyšetrení.

Rádioizotopové vyšetrenia a/alebo liečba

SKELET, ZNAČENIE ERYTROCYTOV

Aplikáciu jódovej kontrastnej látky neuskutočňujte po dobu najmenej 24 hodín pred izotopovým vyšetrením.

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

Pacientom, ktorí podstupujú liečbu rádioaktívnym jódom, neaplikujte minimálne dva mesiace pred jej začiatkom jódovú kontrastnú látku. Izotopové vyšetrenia štítnej žľazy by nemali byť uskutočnené skôr ako po dvoch mesiacoch od aplikácie jódovej kontrastnej látky.

C.7. RETENCIA GADOLÍNIA V KOSTIACH, HEPARE A KOŽI

C.7.2.1. DETEKCIA

- Vyžaduje biopsiu a analýzu odobratých tkanív

C.7.2.2. CHARAKTERISTIKA

- Nezávisí od renálnych funkcií.
- Može sa v tkanivách vyskytnúť po podaní akejkoľvek kontrastnej látky, ale vyskytuje sa vo väčšom množstve po podaní neiónových kontrastných látok.
- Nedá sa detekovať pomocou MRI.
- Retencia v kostiach a hepate nemá klinické príznaky.
- Retencia v koži spôsobuje červené flaky na koži podobne ako pri NSF.
- Pri ukladaní gadolína do kože, kostí a heparu odhliadnuc od NSF nie je známy iný klinický príznak.

C.7.2.3. KONTAMINÁCIA ŽIVOTNÉHO POROSTREDIA GADOLÍNOM

- Používanie gadolíniových kontrastných látok pri MRI vyšetreniach spôsobuje ich kumuláciu v odpadovej vode
- V súčasnosti je koncentrácia gadolína v odpadových a v povrchových vodách nízka, avšak pri zvyšovaní počtu MRI vyšetrení sa bude zvyšovať.
- Riziko koncentrácie gadolína v životnom prostredí doposiaľ nie je celkom známe, ale existujú obavy, že by mohlo dochádzať k jeho hromadeniu v tkanivách ľudského tela
- Pre monitorovanie hladiny gadolína v odpadovej a povrchovej vode je potrebné čistenie vody pomocou membrán, ktoré sú založené na princípe reverznej osmózy a slúžia na zníženie možnosti znečistenia (pozri Acta Radiol 2017, 58:259-263).

C.8. BEZPEČNOSŤ ULTRAZVUKOVÝCH KONTRASTNÝCH LÁTOK

KONŠTATOVANIE

Ultrazvukové kontrastné látky sú všeobecne bezpečné

KONTRAINDIKÁCIE

Ťažké ochorenie srdca (napr. klasifikácia NYHA III/IV)

DRUH A ZÁVAŽNOSŤ REAKCIÍ

- Reakcie sú väčšinou málo závažné (napr. bolesti hlavy, nevoľnosť, pocit horka, zmeny chuti) a spontánne se upraví.
- Závažné akútne reakcie sú vzácne a podobné tým, ktoré se vyskytujú po podaní jódových a gadoliniových kontrastných látok (vid' A.1).

K ZNÍŽENIU RIZIKA

- Preverte neznášanlivosť niektorej z látok obsiahnutých v kontrastnej látke.
- Používajte čo najnižšiu úroveň akustického výkonu a najkratší možný čas insonácie dovoľujúcu plné diagnostické vyšetrení.

LIEČBA

Pokiaľ dôjde k výskytu závažnej reakcii – vid' kapitola non-renálne nežiadúce reakcie (A.1).

C.9. BEZPEČNOSŤ BÁRYOVÝCH KONTRASTNÝCH LÁTOK

KONTRAINDIKÁCIE

Znížená integrita črevnej steny.

Použiť vo vode rozpustnú jódovú kontrastnú látku.

U novorodencov a pacientov s rizikom úniku kontrastnej látky do mediastina a/alebo pľúc je vhodná nízko- alebo izosmolárna kontrastná látka.

Známe predošlé alergické reakcie na báryové preparáty

Použiť vo vode rozpustnú jódovú kontrastnú látku a pripraviť sa na liečbu možnej nežiadúcej reakcie.

UPOZORNENIE

Striktury čriev

Podávať len malé množstvo kontrastnej látky

Rozsiahle kolitídy

Vyhnúť se báryovému nálevu (irrigografii)

KOMPLIKÁCIE

Znížená motilita čriev

Zvýšenie príjmu tekutín

Venózna intravazácia

- Časné rozpoznanie a observácia

- Antibiotiká a intravenózne tekutiny
- Stav môže vyžadovať urgentnú liečbu

Aspirácia

- Bronchoskopické odstránenie väčšieho množstva
- Hrudná fyzioterapia
- Antibiotiká.

C.10. POUŽITIE KONTRASTNÝCH LÁTOK V PEDIATRII

- Bezečné používanie a dávky kontrastných látok u detí a novorodencov v porovnaní s dospelými je podobné avšak nie rovnaké.
- Dávka kontrastnej látky sa musí upraviť vzhľadom na vek a váhu dieťaťa.
- Do úvahy sa musia brať vekovo špecifické hodnoty sérového kreatínínu, atď...
- Na meranie eGFR sa používa revidovaná Schwartzova stupnica (B.1.).
- Mali by sme sa vyhnúť podávaniu jódových kontrastných látok, pokiaľ to nie je nevyhnutné a miesto nich používať neiónové kontrastné látky.
- Gadoliniové kontrastné látky sú vysoko rizikové a mali by sme sa vyhýbať ich podávaniu.
- Použitá kontrastná látka u detí by mala byť vždy prekonzultovaná s viacerými odborníkmi, pretože nie všetky typy/ značky kontrastných látok sa môžu u detí používať.
- Ak je k dispozícii len kontrastná látka, ktorá nie je schválená pre detských pacientov, musíme mať k dispozícii informovaný súhlas rodičov s podaním kontrastnej látky.
- Ak ide o život ohrozujúcu situáciu a k dispozícii je len kontrastná látka, ktorá nie je schválená pre detských pacientov, môžeme ju podať aj bez súhlasu rodiča.

C.11. POUŽÍVANIE KONTRASTNÝCH LÁTOK, KTORÉ NIE SÚ PRIAMO INDIKOVANÉ PRI URČITEJ DIAGNÓZE

- Používanie kontrastných látok pri určitej diagnóze, kde nie sú priamo indikované, je bežné.
- Súhrn charakteristických vlastností lieku (SPC)/ leták mal byť uvedený v balení kontrastnej látky a musíme pred podaním kontrastnej látky skontrolovať, či je schválené podanie kontrastnej látky u daného pacienta s danou diagnózou.
- Ak nie je k dispozícii schválená kontrastná látka, ktorú chceme použiť u daného pacienta s danou diagnózou, ošetrojúci lekár musí informovať pacienta o rizikách a výhodách podania danej kontrastnej látky a musí mať podpísaný informovaný súhlas pacienta.

○ DOTAZNÍKY

Odporúčaná štruktúra dotazníku, ktorý vyplňuje lekár pri odoslaní pacienta k vyšetreniu s použitím jódových alebo gadoliniových kontrastných látok

DOWNLOAD QUESTIONNAIRE FOR IODINE-BASED CONTRAST MEDIA
ADMINISTRATION TO BE COMPLETED BY THE REFERRING CLINICIAN

DOWNLOAD QUESTIONNAIRE FOR GADOLINIUM-BASED CONTRAST MEDIA
ADMINISTRATION TO BE COMPLETED BY THE REFERRING CLINICIAN

© 2012 - esur.org

LEGAL NOTICE