

Sugárvédelem a műtői környezetben

A mobil C-karos (íves) képerősítő gyakran használatos különböző beavatkozások során a műtőkben. Valamennyi eljárás járhat hosszú fluoroszkópiás idővel és relatív magas páciens és személyzet dózissal. A mobil C-karos (íves) képerősítőknek különféle lehetőségei vannak a dózis csökkentésére, pl.: pulzációs fluoroszkópia, de lehetőség van a magas dózisú fluoroszkópiára is, amikor szükség van a legjobb képminőség elérésére.

Minőségbiztosítás és kompetencia

A minőségbiztosítási rendszer részeként az alábbi eljárásokat kell biztosítani:

- Egyértelmű működési irányelveket a felelősség vállalására a sugárvédelemmel összefüggésben és a használatos röntgen-berendezésekkel kapcsolatosan. Ezek magukban foglalják mindkét rendszer felelősségét, de felelősége van az adott osztálynak is.
- Protokollokat, melyek biztosítják, hogy a képalkotó berendezés kezelői rendelkeznek a szükséges sugárvédelmi ismeretekkel, valamint a berendezés használatával kapcsolatos információkkal. Különösen fontos azon tényezők ismeretének megléte, melyek befolyásolják a képminőséget és a sugárdózist.
- Protokollokat, az érintett személyzet oktatására és továbbképzésére vonatkozóan. Közvetlenül egy új berendezés üzembe helyezése után oktatást és képzést kell biztosítani, valamint biztosítani az alapismeretek rendszeres felelevenítését.
- Protokollokat, melyek biztosítják a berendezés rendszeres karbantartását és helyes működési paramétereit.

Berendezés

A C-karnak van egy képerősítő és egy röntgenső része, melyek egymással szemben helyezkednek el. A C-kar különböző helyzetekbe mozgatható.

Régebbi gépek esetén lehetőség van a fluoroszkópiás üzemmód mellett az automata fényerősség szabályzó (ABC) használatára, a kV és az áram (mA) manuálisan szabályozható, valamint a radiográfusnak lehetősége van a kazetta használatára is.

Ezen felül a modern C-karos képerősítők képesek a pulzációs fluoroszkópiára és különféle opciókra, melyekkel befolyásolható a dózis mértéke, a képminőség, a nagyítás, a digitális szubtrakció (képkivonás) és más egyéb tényezők.

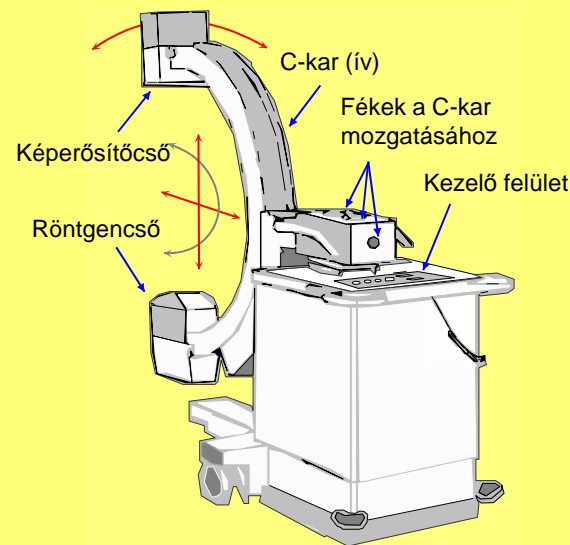
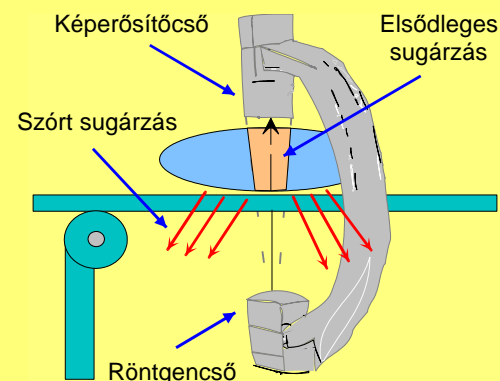
Dózis ellenőrzése

A fluoroszkópiás paraméterek (kV, mA) beállítása általában automatikus, figyelembe véve, hogy rendszerint a páciens bőrbemeneti dózis mértéke állandó legyen a detektornál. Innentől fogva a páciens bőrbemeneti dózis mértéke változhat a páciens testkörfogatától és a denzitástól függően, biztosítva, hogy egy állandó dózis érkezzon a detektorhoz.

A pulzációs fluoroszkópia azt jelenti, hogy a röntgensugárzás ki- és bekapcsolódik rövid időtartam-változások között az expozíciós idő alatt, melynek eredménye egy csökkentett dózis a betegre és a személyzetre nézve egyaránt. Viszont a dinamikus folyamatok monitorozásakor a pulzációs fluoroszkópia 'szaggatott' jelenségként tekinthető a személyzet által.

A nagyítás során az adott vizsgált terület nagyítása történik a monitoron. Ez a nagyítási mód végrehajtható a monitoron, vagy a detektoron egyaránt. A monitoron való nagyítás nem jár bármilyen dóziszváltozással, ellenben a képerősítő rendszerrel végrehajtott nagyítás gyakran megnöveli a beteg bőrdózisát. Az általános szabály az, hogy amennyiben a képminőséget növeljük, ezzel együtt a páciens bőrdózisa is növekedni fog, ennek eredménye a személyzetre érő nagyobb szórt sugárdózis.

Megszívlelendő fontos üzenetek • Használd az automata dózis kontrollt • Használd a pulzációs fluoroszkópiát, amennyiben az a gyakorlatban kivitelezhető • A kiváló képminőség elérése együtt jár az emelkedett sugárdózissal • A csökkentett beteg expozíció a személyzetre nézve is dóziscsökkenéssel jár.



www.eman-network.eu

Acknowledgement: Katalin Németh & Zsuzsanna Mocsári

Elsődleges besugárzott terület

Kerüljük a vizsgált besugárzott területet. A dózis intenzitása 100-1000-szer magasabb, mint a vizsgált területen kívül.

Szórt sugárzás

Amikor felvételt készítünk a páciensről szórt sugárzás keletkezik; ez azt jelenti, hogy a páciens a fő sugárforrás a személyzetre nézve.

A szóródás nagyobb része a röntgenső felé szóródik (lásd az ábrát). A röntgenső legkedvezőbb pozíciója a fluoroszkópia során a páciens (asztal) alatti helyezkedés, míg a képerősítő olyan közel kerüljön a beteghez, amennyire az lehetséges.

A besugárzott terület kollimációja szintén hatékonyan hozzájárul a szórt sugárzás csökkentéséhez. Ezzel a képminőség növelhető, miközben kevesebb szórt sugárzás érkezik a detektorhoz, így javítva a kép kontrasztosságán. A besugárzott terület kollimációja a fluoroszkópia nélkül is használatos.

Leképezési idő

Csak annyi ideig használjuk a fluoroszkópiát, ameddig szükséges. Ne többre! A tájékozódáshoz gyakran elegendő használni a monitoron megtartott utolsó képet; ez elegendő lehet a műtéti eljárás dokumentációjára is.

Távolság

A szórt sugárzás fordítottan arányos a távolság négyzetével a sugárforrástól számítva. Ez azt jelenti, hogy ha a távolság a sugárzás forrásáig (a páciens) megduplázódik, akkor a sugárzás az 1/4-re csökken. Ez hatással lesz a betegre és a személyzetre egyaránt. Rövid sugárforrás – bőrtávolság, magas bőrdózist eredményezhet. Különösen vigyázzunk a döntött leképezés használatakor. A személyzet érintettsége a távolság tekintetében különösen fontos tényező, ha közel állnak a beteghez. Egy lépés hátra jelentős hatású lehet. Ellenben amikor jóval messzebb állunk a betegtől, akkor kevésbé jelentős egy lépés előre, vagy hátra.

Védelem

Minden érintett személyzetnek viselnie kell az ólomköpenyt a műtéti eljárások során. Az ólomköpenynek megfelelőnek kell lennie a személyzet által végrehajtott aktuális feladataira. Azoknak az orvosok és szakdolgozóknak, akik szinte a teljes beavatkozás alatt a beteg közelében állnak, ajánlatos, hogy az ólomköpeny takarja az elülső testfelületet a térdek magasságáig. A műtősnők, akik gyakran mozognak a beavatkozás során, olyan ólomköpenyt kell használniuk, mely elül és hátul egyaránt takarnak. Amikor hosszú fluoroszkópiás időt használunk, akkor a beteghez közel állóknak figyelembe kell venniük a pajzsmirigy és a szemlencse védelmét is.

Emlékeztető: Kollimáció • Idő • Távolság

- Gondoskodj a szükséges sugárvédelmi ismeretek és a használatos röntgen berendezések alkalmazásának oktatásáról és tréningjéről
- Kerüld az elsődleges sugárnyalábot
- Alkalmazd a lehetséges legkisebb besugárzott területet. Alkalmazd a kollimátort a vizsgált terület körül.
- Használd a lehetséges legrövidebb fluoroszkópiás időt
- A röntgenső a beteg alatt helyezkedjen el
- A detektor olyan közel legyen a beteghez, amennyire az lehetséges
- Használd a sugárvédő ólomköpenyt és pajzsmirigyvédőt. Ez lecsökkenti a sugárdózist kb. 10 %-ra
- A lehető legkevesebb időt töltsd a beteg és a sugárforrás közelében
- Tartsd a lehetséges távolságot