

A szondatáplálásban részesülő betegek helyes gyógyszerelésének gyakorlata

Attl Orsolya, Richter Katalin

Bevezetés

A betegek tápanyagigénye a különböző kórképekben eltérő lehet és hagyományos táplálkozással nem minden esetben fedezhető. Azon betegeknél, akiknek *mennyiségileg vagy minőségileg* elégtelen a *per os* táplálékbevitelük, de jól funkcionáló emésztőrendszerük van, az időben megkezdett táplálásterápia egy preferált és javasolt módszer a malnutrició és a további állapotromlás elkerülése érdekében. Mindezzel tovább javítható a kezelések hatékonysága és a betegek életminősége is.

Nyelési nehezítettség esetén a táplálásterápia orvosi eszközök segítségével (szondákkal, szerelékekkel, pumpákkal) is kivitelezhető. Az enterális táplálás előnye a parenterális táplálással szemben az egyszerűbb alkalmazhatóság, az alacsonyabb költségigény, a gasztrointesztinális nyálkahártya struktúrájának és funkciójának fenntartása, ami segít megelőzni az esetleges bélatrophiát és csökkenti a fertőzéses komplikációk kialakulásának esélyét. A szondatáplálás előnyei közé sorolható még, hogy könnyű hozzáférést biztosít a gasztrointesztinális rendszerhez és ezen keresztül a gyógyszerek beadása is megtörténhet.

A dysphagia előfordulása

A nyelészavar vagy *dysphagia* számos betegség során előfordulhat. Vezető oka az akut stroke, melyen átesett betegek közel egyharmadánál tapasztalható a nyelészavar kialakulása, ami több héten keresztül is fennállhat, de a krónikus dysphagia fennmaradása sem ritka. Szintén gyakori tünetként jelentkezik több neurológiai betegségben is, például Parkinson-kórban, myasthenia gravisban, Guillain-Barré szindrómában vagy sclerosis multiplexben. A fej- és nyaki tumorban szenvedő betegek a sugárterápia következtében szintén gyakran válnak nyelésképtelenné vagy nyelészavarossá a mucositis, xerostomia, nyaki ödémák kialakulása miatt. A craniocervicális traumát elszenvedő betegeknél és a fej-nyaksebészeti műtéten átesetteknél is jelentős szerepe van a szondatáplálásnak.

Fontos, hogy az orvos és a beteget ápolók (nővér, család, szociális gondozó) ismerjék és minél hamarabb felismerjék a dysphagia tüneteit, melynek vannak kevésbé észrevehető jelei is. Ilyen jelző tünet lehet a

köhögés, a megváltozott hangszín a nyelés előtt, alatt vagy után, az étel vagy folyadék szájban tartogatása, a nyálfolyás, a nyelés utáni légszomj, vagy a beteg panasza, hogy „megakad a torkán-a falat”. Ezek a betegek rövidebb vagy hosszabb ideig is szondatáplálásra szorulhatnak.

A szondatáplálás lehetőségei

Az enterális szondatáplálás során a gasztrointesztinális traktusba egy csövet vagy egy sztómát helyeznek be, folyadék és tápanyagpótlás céljából. A szondákat megkülönböztetjük a tubus kezdete és vége szerint; ennek helyzete alapján beszélhetünk nazogasztrikus (NGS) és nazojejunális (NJS) szondákról. Illetve a sztóma helyzete alapján megkülönböztetünk perkután endoszkópos gasztrosztómát (PEG), perkután gasztrojejunosztómát (PEGJ) és perkután endoszkópos jejunosztómát (PEJ) is. A szondavég pylorus előtti vagy utáni elhelyezkedése fontos szempont lehet bizonyos gyógyszerek szondán illetve sztómán keresztüli beadásakor is, mivel az jelentősen befolyásolhatja azok felszívódását és hatáskifejtését is [1].

Gyógyszerelés nazogasztrikus szondán keresztül

Az enterális táplálásban részesülő betegeknél gyakran szükséges a gyógyszereket is ugyanazon a szondatubuson keresztül beadni, ahol a tápszereket. Bár könnyűnek tűnhet ez a fajta gyógyszeralkalmazás, egy sokkal komplexebb témáról van szó. A gyógyszerek túlnyomó többségét nem úgy formulálták, hogy alkalmas legyen a szondán keresztüli beadásra, illetve az



Attl Orsolya 2016-ban végzett a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán. Ezt követően kezdett el dolgozni a Szent Borbála Kórház Intézeti Gyógyszertárában. 2017 szeptemberétől a kórház Ideggyógyászati és Stroke osztályára került, mint rezidens kórházi-klinikai gyógyszerész. Fő érdeklődési területe a táplálásterápia,

ezen belül pedig a szondatáplálásban részesülő fekvőbetegeknél a gyógyszer-tápszer közötti interakciók feltárása, valamint a megfelelő gyógyszerválasztás és adagolás ebben az állapotban.

alkalmazási előírat nem, vagy csak igen ritkán rendelkezik erről az adagolási módról. A tény az, hogy nem minden gyógyszer vagy hatóanyag alkalmas, illetve biztonságos ezen az adagolási úton keresztül. Minden egyes beadandó gyógyszert és a terápia célját gondosan mérlegelni kell, és individuálisan meghatározni azt. Számos szájon át adandó gyógyszer beadása nazogasztrikus szondán keresztül megfelelő terápiás hatást fog biztosítani, de lesznek olyanok is, ahol különböző mértékű hatásváltozás tapasztalható, amelynek hátterében általában valamilyen farmakokinetikai kölcsönhatás áll. A hatásváltozás megmutatkozhat hatáscsökkenésben, ami akár hatástalanná válást is jelenthet, vagy pedig hatásfokozódásban, ami nem várt mellékhatásokhoz, sőt toxikus hatások megjelenéséhez is vezethet. Ezek az események mind befolyásolhatják a beteg állapotát, a kezelés hatékonyságát és eredményét. Az okok között szerepelhet a megváltozott farmakokinetika, gyógyszer-gyógyszer illetve gyógyszer-tápszer közötti kölcsönhatás is, de a segédanyagokkal való interakciókat sem zárhatjuk ki. Ismernünk kell a szondatubus anyagát is, ugyanis néhány hatóanyag adszorbeálódhat bizonyos műanyagokon (pl. PVC), ami hatáscsökkenést eredményezhet [2]. Végül a mechanikai komplikációkról sem szabad megfeledkezni, hiszen sokszor a szerelékek eltömődése okoz problémát, a beadni kívánt gyógyszer technológiai tulajdonságai, illetve a nem megfelelő alkalmazási gyakorlat miatt.

Általános elvek

Amennyiben a beteg teljesen képtelenné válik a korábban szedett gyógyszereinek bevitelére, a nazogasztrikus szondán keresztül a napi tápszer és folyadék mellett ezeket is itt kell adagolni. A gyógyszerek ilyen módú alkalmazása viszont alapos megfontolást igényel. A figyelembe veendő tényezők többek között például a cső átmérője, hossza, végződésének helye (gyomor vagy bél) és a disztális nyílás(ok) mérete, a hatóanyag abszorpciójának helye, kölcsönhatása a tápszerrel, formulálása, de a táplálófecskenő mérete is fontos szempont, a túlnyomás elkerülése miatt. A szondán keresztüli gyógyszerbeadáshoz olyan, kifejezetten erre a célra gyártott fecskendőket kell használni, amelyek nyílása elég széles ahhoz, hogy illeszkedjen a parenterális gyógyszerek beadásához gyártott vénás kanülökhöz, szerelékekhez és úrtartalma 50-100 ml között van. A fenti tényezők figyelembe vétele segíthet elkerülni a fentiekben taglalt hátrányos következményeket.

A klinikai gyógyszerészeti gyakorlatban négy alapelv segíthet a szondatáplálásban részesülő betegek optimális gyógyszeres terápiájának beállításában és fenntartásában.

1. Első lépésként *szükséges a beteg gyógyszereinek a*

felülvizsgálata. Kizárólag az adott kórképnek, állapotnak megfelelő és legszükségesebb gyógyszerek megtartása mellett, valamennyi további gyógyszeres terápia felfüggesztendő. Megfontolást érdemel azon gyógyszerek leállítása is, amelyek rövid távú elhagyása nem hordoz szignifikáns rizikót a beteg szempontjából.

2. A fennmaradó gyógyszerek esetében *lehetőség szerint alternatív beviteli útvonalat szükséges választani* a szájon át történő alkalmazás helyett. A parenterális készítmények leginkább az aktív, rövid távú ellátásban élveznek előnyt, ugyanakkor a várhatóan huzamosabb ideig alkalmazandó hatóanyagok esetében a transzdermális, rektális, és inhalációs útvonalak mellett esetleg a szájban diszpergálódó vagy szublingvális lehetőségek jelenthetnek megfelelő alternatívát. Speciális esetekben, azonos indikáció mellett akár más terápiás csoportbeli készítmény is adekvát választás lehet.

3. Elérhető alternatív adagolási út hiányában *az alkalmazni kívánt hatóanyag folyékony és félszilárd gyógyszerformáira szükséges támaszkodni*. Ezen esetekben javasolt elsősorban az oldatok, szirupok, emulziók, szuszpenziók használata, ám bizonyos fizikai-kémiai tulajdonságokra figyelemmel. A túl nagy viszkozitás a szondacsövön keresztüli átfolyást, beadást nehezíti meg, míg a magas ozmolaritású, illetve ozmotikusan aktív segédanyagokat tartalmazó készítmények gyomor-bélrendszeri mellékhatásokhoz vezethetnek. A gyógyszerforma megválasztásakor kulcsfontosságú a farmakokinetikai és biohasznosulási tulajdonságok célszerű kiaknázása az alkalmazott dózisok és adagolási rend optimalizálása érdekében [3].

4. *Végző alternatívaként javasolhatóak csupán a hagyományos szilárd gyógyszerformák táplálószondán keresztül történő beadásra*. Ha más lehetőség nem áll rendelkezésre, a tabletták összetörésére, valamint a kapszulák felnyitására van szükség, kizárólag gyógyszerészeti konzultációt követően, az eljárásrend gyógyszerészeti jóváhagyásával. Bizonyos készítmények alkalmazási előírata kifejezetten tiltja az összetörést, porítást, illetve felnyitást. Ezen esetekben, technológiai és gyógyszerbiztonsági okokból, ezek a gyógyszerek nem alkalmazhatóak szondán keresztüli beadásra, helyettük alternatív készítményt szükséges választani.

Nem összetörhető gyógyszerek például a gyomornedv-ellenálló formulációk, az enteroszolvens bevinnel ellátott tabletták és kapszulák, valamint szintén tilos összetörni a módosított hatóanyag-leadású készítmények döntő többségét, elkerülendő a speciális technológiai megoldások kiiktatásából eredő mellékhatások megjelenését.

A következő rövidítések utalnak az elhúzó hatóanyagleadásra: MR (*modified release*), SR (*slow*

release/sustained release), XL (Extra long), ER (Extended release), LA (Long acting), PR (Prolonged release), CD, CR (Controlled release). A nyújtott hatóanyag-leadású vagy gyomornedv-ellenálló pelleteteket illetve granulátumokat tartalmazó kapszulák tartalmát szintén tilos elporítani.

Valamennyi ilyen esetben a megfelelő konvencionális kinetikájú gyógyszerforma-alternatívát szükséges választani, nem megfelelően a szükséges dozírozási módosításokról. A szájnyalvakahártyán keresztül felszívódó tablettá-formulák szondába történő beadása alapvetően téves gyakorlat [4].

Bizonyos hatóanyagok összetörésekor a keletkező por potenciálisan toxikus lehet az azzal érintkezők személyére, az inhaláció és a kontamináció veszélye miatt. A citotoxikus gyógyszerek, irritációt okozó szerek, antibiotikumok, hormontartalmú és teratogén készítmények esetén fokozott figyelmet kell fordítani a megfelelő előkészítésre, a védőkesztyű, maszk és adott esetben vegyifülke használatára. Lehetőség szerint, arra alkalmas zárt előkészítő eszközök (porító fecskendő) beszerzése és alkalmazása javasolt.

Ezt követően a gyógyszerelésben bekövetkezett változtatásokat és a beteg gyógyszeres terápiára adott válaszát és állapotát szükséges figyelemmel kísérni, különösen akkor, amikor ellátóhelyen belül, vagy ellátóhelyek közötti áthelyezése történik a páciensnek (például krónikus osztály, szociális ápolási intézmény, otthoni ápolás). A betegdokumentációban feltétlenül rögzíteni kell a változtatásokat, illetve ennek okait, a további szükséges teendőket és utasításokat, mind a beteg házióvosa, mind a további gyógyszerész gondozást és ápolását folytató szakemberek számára.

Speciális esetek

Protonpumpa-gátló gyógyszerek (PPI-ok)

A széles körben alkalmazott protonpumpa-gátló gyomorsav-szekréciót csökkentő gyógyszerek (PPIs) gyomornedv-ellenálló bevonattal rendelkeznek, tekintettel a hatóanyagok savérzékeny karakterére. Emiatt kihívást jelent ezen gyógyszerek alkalmazása a táplálószondán keresztül. A speciálisan formulált tablettát, illetve a kapszulát tiltott szétrágni, összetörni vagy elporítani. Az omeprazol, esomeprazol és lansoprazol elérhető kapszulázott formában, ahol a kapszulában lévő granulátum rendelkezik a gyomornedv-ellenálló tulajdonsággal, de pantoprazol és rabeprazol csak tablettázott formában van forgalomban [5]. A kapszulák széthyithatók, és a benne lévő granulátumok savas gyümölcslebe (almalé vagy narancslé) keverve a nazogasztrikus szondán keresztül beadhatók. Ezzel a módszerrel megőrizhető a gyomornedv-ellenálló bevonat épsége,

és biztosítható a hatóanyag bélben történő kioldódása. Sok esetben nem alkalmazható ez a megoldás a szondatubus kis lyukú disztális végződése miatt, mert a kapszulát tiltott okklúziót okoz. Ez kiküszöbölhető az intakt granulátum 8,4%-os nátrium-hidrogén-karbonát oldathoz adásával. Az így adagolt készítményben megelőzhető a hatóanyag degradációja a gasztrikus pH emelésével, valamint kisebb az esélye a szonda eltömődésének is. A lansoprazol szájban diszpergálódó tablettaként, kis mennyiségű vízzel keverve alkalmas nazogasztrikus szondán keresztüli beadásra. Parenterális adagolás szintén egy lehetséges alternatív megoldás lehet, de megfontolandó egy *step-down* terápia keretein belül a H₂-antagonistákra való áttérés is [6].

Karbamazepin

Az antikonvulzív terápiában széles körben használt karbamazepin alkalmazása nazogasztrikus szondán keresztül több problémát is felvet. A legtöbb beteg valamelyik szabályozott hatóanyag-leadású készítményt szedi, az állandó plazmaszintek és a mellékhatások elkerülése érdekében. Ezen tabletták elporítása és szondán keresztüli beadása önmagában kerülendő megoldás a karbamazepin toxicitása és a következményes központi idegrendszeri és gastrointesztinális tünetek megjelenése miatt. Kisebb dózisok esetében (max. 800 mg-ig) megoldást jelenthet a szuszpenziós gyógyszerforma használata, melynél az adagolást kisebb egyszeri dózisokkal kell folytatni, napi többszöri adagolás mellett. Például a korábban napi kétszer 400 mg-ban adott MR tablettá helyett a szuszpenziót napi négy egyenlő adagra elosztva érdemes adagolni, a napi dózis megtartása mellett. A szuszpenziót célszerű azonos térfogatú vízzel tovább hígítani, mivel több esetben kimutatták, hogy a hígítatlan szuszpenzió a polivinilkloridból készült nazogasztrikus szondatubuson adszorbeálódik, és ezzel jelentős hatóanyagvesztést eredményez [7]. Az azonos mennyiségű vízzel hígított szuszpenzióval ez nem tapasztalható. Figyelembe kell venni, hogy a napi 800 mg-nál nagyobb dózisok szuszpenzió formájában a magas szorbittartalom miatt már görcsöket, puffadást és hasmenést okozhatnak az arra érzékeny betegeknél. A szuszpenzióval költséghatékonyabb megoldást jelenthet a normál kioldódású tablettá használata, ami vízbe téve könnyen szétesik, de egy vékonyabb és kisebb furatokban végződő szondánál fennáll az eltömődés veszélye. Amennyiben a szonda mérete és átmérője megfelelő, úgy ez is megfelelő alternatíva lehet, egy körülbelül 25%-os dóziscsökkentés mellett. Ha az átállítás után felmerül az aludozírozottság vagy a gyógyszer-toxicitás gyanúja, a karbamazepin plazmaszintjét monitorozni szükséges [8].

Új típusú véralvadásgátlók

A dabigatrán tartalmú kemény kapszula szondán keresztüli alkalmazása egyértelműen kerülendő a kifejezetten súlyos gasztrointesztinális mellékhatások okán. További fokozott rizikót jelent a kapszula és a pelleték dezintegrációjával a hidroxipropilmetil-cellulóz kapszulahéj kiiktatása. Ebben az esetben az orális biohasznosulás egyszeri dózis után 75%-kal, dinamikus egyensúlyi állapotban 37%-kal is megnőhet! Alternatív megoldásként a kis molekulású heparin tartalmú injekció adása javasolt, ám a rivaroxabánt és az apixabánt tartalmazó filmtabletták esetén sem várhatóak ilyen természetű problémák, sőt, ezen gyógyszerek alkalmazási előiratában is szerepel a szondán keresztüli alkalmazás lehetősége [9].

Interakciók az enterális tápszerekkel

A tápszerek és bizonyos gyógyszerek vagy gyógyszerformák együttes alkalmazása csökkentheti a hatóanyag biohasznosulását és szignifikáns hatáscsökkenést eredményezhet. Ezen kívül a tápszerrel együtt adagolt gyógyszerek, vagy a tápszerhez kevert gyógyszerek stabilitási és kompatibilitási problémákat is felvetnek. Az enterális tápszerek a bennük lévő protein típusa (intakt vagy hidrolizált; szója vagy tej) és koncentrációja, a rosttartalmuk, valamint az ásványi anyag tartalmuk miatt játszhatnak szerepet a gyógyszerekkel kialakuló interakciókban. Ezt befolyásolhatja még a gyógyszerek kémhatása, viszkozitása, ozmolaritása, és esetlegesen alkoholtartalma is. A folyékony gyógyszerformák 4-es pH érték alatti kémhatása vagy alkoholtartalma denaturálhatja a tápszerben lévő fehérjét, például a kazeint. A magas ásványi anyag- és nyomelem-tartalom a kelátképződés miatt csökkenti néhány hatóanyag aktív formáját, de a magas, nem hidrolizált fehérjetartalmú enterális tápszerek is sok esetben szignifikánsan csökkentik néhány szűk terápiás indexű gyógyszer koncentrációját. A gyógyszerek tápszerekkel együtt történő adagolásának még nagyobb a jelentősége akkor, ha a beteg nem intermittáló vagy bólus adagolásban kapja a tápszert, hanem úgynevezett folyamatos táplálásban részesül gravitációs szereléken vagy táplálópumpán keresztül, mely akár napi 8-10 óra folyamatos adagolást is jelenthet, mely jelentősen megváltoztathatja a gyógyszerek felszívódását és az elérni kívánt hatást. Az éhgyomorra történő adagolás is nehezebben kivitelezhető és gondolni kell rá, ha ez az adott gyógyszer hatását jelentősen befolyásoló tényező. Gyakori a szonda eltömődése is a képződő csapadék és a konzisztencia változás miatt.

Általános ajánlás a problémás hatóanyagoknál, hogy a gyógyszer beadása előtt és után 1-2 órára szüneteltetni szükséges az enterális táplálást egy adagolási napirend kialakítása mellett [10].

Speciális gyógyszer-tápszer interakciók

Néhány hatóanyagok jól ismert kölcsönhatásai állnak fenn a különböző összetételű enterális tápszerekkel. Ezekben az esetekben a betegeket fokozottan monitorozni szükséges a megváltozott klinikai válasz vagy a szubterápiás gyógyszer-szintek követése miatt.

Levodopa

A Parkinson-kórban szenvedő betegekben a magas proteintartalmú tápszerek szignifikánsan csökkentik a levodopa teljes biohasznosulását és késleltetik a plazma csúcskoncentráció eléréséhez szükséges időt [11]. A hatóanyag felszívódására és a vérszintre kevéssé volt hatással a fehérjebevitel-megszorítás, ami azt jelzi, hogy ez a hatás nem direkt kölcsönhatás. Valószínűbb, hogy a tápszerben található nagy neutrális aminosavak azok, amelyek kompetitíven gátolják a levodopa aktív transzportját a vár-agy gáton keresztül, az aromás aminosav transzporter használatával és ez vezet a csökkent dopamin átalakuláshoz az exogén levodopából. A fehérjebevitel megszorítása, 0,8-1,0 g/ttkg/nap és a napi egyszeri, esti órákra korlátozott bevitel előnyösnek bizonyult több vizsgálat során is. Azonban a beteg állapota és betegségei meghatározó tényezői lehetnek a magas fehérjetartalmú diéta fenntartásának, ami akár a javasolt napi beviteli érték másfélszeresét is meghaladja. A másik problémát jelentő tényező a levodopa tápszerekkel való együtt adagolásakor a tápszerben lévő két- és háromértékű kationok, mint például a magnézium, vas, cink és a réz. Ezek akár 30%-kal is csökkenthetik a felszívódott levodopa mennyiségét [12].

A szondán keresztüli alkalmazás során célszerű előnyben részesíteni a szájban diszpergálódó tablettákat. A dózisokat és az adagolási gyakoriságot figyelembe véve szükséges kidolgozni egy adagolási rendet, az alkalmazási előiratban szereplő utasítások szerint. Ennek nyomán a gyógyszer beadása a táplálás megkezdése előtt 30 perccel, és a táplálás leállítása után 1 órával kell megtörténni.

Fluorokinolonok

A fluorokinolonok jól ismert interakciója a két- és háromértékű fémionokkal történő kelátképződés. A szondatápszerekben található kalcium-, magnézium-, vas-, cink- és rézionok bár kisebb mennyiségben találhatóak meg, mint az antacidokban vagy a nyomelempótlásra szánt étrend-kiegészítőkben, csökkenteni fogja a fluorokinolonok felszívódását. Ez akár 50%-os csökkenést is jelenthet, ami elégtelen hatást eredményezhet az antimikrobiális terápiában. A legnagyobb mértékű hatóanyagvesztést a fluorokinolonokon belül a ciprofloxacinnal szemben tapasztalták, ezt követték a

norfloxacín, ofloxacín és a levofloxacín. A moxifloxacín esetében nem mutattak ki csökkent abszorpciót [13]. Az általánosan elfogadott konszenzus értelmében empirikus antibiotikum-alkalmazás, életet veszélyeztető szituációktól eltekintve, szondatáplálásban részeseül betegeknek nem fordulhat elő. A rendelkezésre álló antibiogram alapján elsősorban érdemes más hatástani csoportot választani a fluorokinolonok helyett. Ha ez nem lehetséges, akkor a gyógyszer beadása előtt 1 órára szüneteltetni kell a táplálást, majd azt követően további még 2 órát szükséges várni az újraindítással, a kölcsönhatások minimalizálása érdekében. Még ezek betartása mellett is a napi dózisok felső határértékét javasolt adagolni, és kritikus állapotú betegek esetében célszerű a parenterális adagolásra áttérni. A terápiás gyógyszer-szint-monitorozás szintén megfontolandó eszköz, különösen súlyos infekciók esetén.

Warfarin

A warfarinnal kezelt, enterális táplálásban részesülő betegek esetében nem ritka az elégtelen véralvadást gátló hatás megjelenése. Mindez csak részben tudható be a szondatápszerek K-vitamin tartalmának, hiszen a kurrens, modern készítmények összetétele nem haladja meg a K-vitamin antagonistát szedő betegek napi maximális bevihető értékét (kb. 100 µg). Ismert ugyanakkor, hogy a warfarin magas fehérjekötődésű gyógyszer, ezért valószínűsíthető, hogy a hatóanyag a tápszerben nagy töménységben jelen levő fehérjékhez kötődik. Az acenokumarol szerkezetileg nagyon hasonló, ezért esetében is várható a kölcsönhatás megjelenése a magas fehérjetartalmú szondatápszerekkel [14].

K-vitamin antagonistával kezelt, szondatáplálásra szoruló betegek esetében a legbiztonságosabb és egyszerűbb megoldást az átmeneti kis molekulatömegű heparin beállítása jelentheti. Megfontolandó az új típusú véralvadást gátlók választása is. Amennyiben a hatóanyagváltás nem kivitelezhető, kulcsfontosságú a véralvadást gátló-hatás szoros követése az INR érték folyamatos kontrollálásával, valamint a minimum 1 órás táplálási szünetek betartása a gyógyszer beadása előtt és után. Szükség lehet a warfarin dózisének módosítására is, amit a beteg orális táplálásra való visszaállításakor újból szabályozni kell.

Konklúzió

Az enterális szondán keresztüli gyógyszeralkalmazás módja speciális, több mindenben is eltér a hagyományos szájon át történő gyógyszer-alkalmazástól. A helyi intézményi protokollok kidolgozása és gyakorlatba

való átültetése segíthet a helytelen alkalmazásból adódó gyógyszerelési hibák elkerülésében, mint például a nem megfelelő előkészítésből adódó okklúzió, vagy az alkalmazási technika miatt csökkent vagy megnövekedett gyógyszerhatás. A szondatápláláshoz kapcsolódó gyógyszerelési hibák megelőzésének felelősségét meg kell osztani az elrendelő orvos, a gyógyszeres terápiát felügyelő gyógyszerész és a betegápoló személyzet között. Ehhez viszont nélkülözhetetlen a gyógyszerészi felügyelet és beteget ellátó szakemberek edukációja is ebben a témában. A hozzátartozókat és a beteg gondozóit is el kell látni megfelelő instrukciókkal, hogy az ellátó intézményből kikerülve se merüljenek fel komplikációk a szonda kezelésével és a gyógyszerek alkalmazásával kapcsolatban.

IRODALOM

1. Levy, H.: *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America* 8(3), 529-549 (1998).
2. Jory, C., Shankar, R., Oak, K., Oates, J., Wilcock, M.: *Epilepsy & Behavior* 74, 114-118 (2017).
3. Wesselink, E., Koekkoek, K.W.A.C., Looijen, M., Blokland, D.A., Witkamp, R.F., Zanten, A.R.H.: *Clinical Nutrition ESPEN*. 25, 78-86 (2018).
4. Elfant, A.B., Levine, S.M., Peikin, S.R., Cencora, B., Mendez, L., Pello, M.J., Atabek, U.M., Alexander, J.B., Spence, R.K., Camishion, R.C.: *The American Journal of Surgery* 169(4), 430-432 (1995).
5. Ponrouch, M.P., Sautou-Miranda, V., Boyer, A., Bourdeaux, D., Montagner, A., Chopineau, J.: *Int J Pharm* 390(2), 160-164 (2010).
6. Hoover, A., Sun, D., Wen, H., Jiang, W., Cio, M., Jiang, X., Keire, D., Guo, C.: *J Pharm Sci* 106(7), 1859-1864 (2017).
7. Ruzsikova, A., Souckova, L., Suk, P., Opatrilova, R., Kejdusova, M., Sramek, V.: *Int J Pharm* 478(1), 368-371 (2015).
8. Charfi, R., Mizouri, R., Sassi, M.B., Gaies, E., Eljebbari, H., Jebabli, N., Zerei, S., Salem, F.B., Said, D.B., Klouz, A., Daghfous, R., Salouage, I., Trabelsi, S.: *Therapies* 73(3), 223-230 (2018).
9. Song, Y., Wang, X., Perlstein, I., Wang, J., Badawy, S., Frost, C., LaCreta, F.: *Clin Ther.* 37(8), 1703-1712 (2015).
10. Bischoff, S.C., Austin, P., Boeykens, K., Chourdakis, M., Cuerda, C., Jonkers-Schuitema, C., Lichota, M., Nyulasi, I., Schneider, S.M., Stanga, Z., Pironi, L.: *ESPEN guideline on home enteral nutrition. Clinical Nutrition*. 2019. in press (<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.04.022>)
11. Bove, F., Bentivoglio, A.R., Naranian, T., Fasano, A.: *Parkinsonism & Related Disorders* 42, 109-111 (2017).
12. Boullata, J.I., Hudson, L.M.: *J Acad Nutr Diet* 112(4), 506-517 (2012).
13. Gura, K.M.: *Antibiotics and drugs: Drug-nutrient interactions. Encyclopedia of Food and Health*. 2016. p.174-191.
14. Minno, A.D., Frigerio, B., Spadarella, G., Ravani, A., Sansaro, D., Amato, M., Kitzmiller, J.P., Pepi, M., Tremoli, E., Baldassarre, D.: *Blood Reviews*. 31(4), 193-203 (2017).

ATTL O. RICHTER K.: *Good medication practice of enteral tube-fed patients*