

Dr. Bánsághi Zoltán

Péterfy S.u.-i Kórház és Rendelőintézet, Baleseti Központ
Központi Röntgen Osztály, Intervenciós Részleg
Budapest

Intervenciós radiológiai ellátások

Az alábbi fejezetben kifejtett és megindokolt ezévi alapvető üzenetek a következők:

- Az inoperábilis primer májrák szuperszelektív és a portális erek felé túltöltött TACE kezelést valamint RF kezelést és ezek kombinációját a jelenleginél sokkal nagyobb számban, egységes kivitelezésben és onko-tervszerűen kell használni.
- Az áttéti inoperábilis daganatok kezelésében az RF a kemoterápiával együtt végzendő és nem utána.
- Az acut bal colon fél elzáródások primer ellátása a stentimplantáció.
- A percután radiológiai gastrostoma ott is elvégezhető ahol a PEG nem. Sokkal több ilyen beavarkozást kellene kérni és végezni.

Alábbiakban – az előző évek tapasztalatai alapján – áttekintem azon Intervenciós Radiológiai területek és beavatkozások 2007-es állását és esetleges újdonságait, amelyek a gastroenterológia szempontjából fontosnak látszanak. Ezek az alábbiak lesznek:

- preoperatív porta embolizáció (PVE)
- hepatocelluláris carcinoma
- áttéti májdaganatok
- tápcsatornai obstrukciók fém stenttel való megoldását
- percután (non-endoszkópos) gastrosztóma

1.Preoperatív porta embolisatio

Májdaganatok esetében a sebészi resectió az egyik curatív eljárás. Számos okból azonban erre csak kevesebb mint a betegek 30%-a alkalmas. Az operálhatóság szempontjából sokszor kizáró tényező a maradó máj (future liver remnant; FLR) elégtelen mennyisége és működése következtében várható májelégtelenség.

Az erre megoldást kínál, percutan porta embolizációval (PVE) kapcsolatban 2007-ben kevés újdonságot találtam.

A legfontosabb technikai közlemény Fürst és mtsai tollából, Düsseldorfból keltezett és a Radiology-ban áprilisban jelent meg (1). Ebben, az embolizált betegek két csoportját hasonlították össze: Az egyik csoportban a PVE során a FLR területére csontvelő összejtet injectáltak (I. csoport). A másik csoportban csak – azonos technikájú – PVE zajlott (II.csoport).

Számomra, az igen figyelemre méltó eredmények értékét az alacsony betegszám sem kisebbíti:

- Az I. csoportban a FLR növekedése (239.3 ml-ről 417 ml-re) 77.3%-os volt. A napi térfogat növekedést is számolták ami 9.5 ml volt és ebben a csoportban a műtétig 27 nap telt el.
 - A II. csoportban (ahol összejtet nem adtak) 286.3 ml-ről 395.9 ml-re nőtt a FLR térfogata, ami 39.1%-os növekedés volt csupán. A napi növekmény is itt csak a fele (4.1 ml) volt a másik csoport napi májnövekedésének. Ennek megfelelően a műtétig 45 napot kellett átlagosan várni.
- Nyilván – ha nagyobb esetszám mellett is hasonló látványos eredményeket kapunk – ez a technika alkalmas és alkalmazandó olyan esetekben ahol a preoperatív FLR kevesebb mint 25% vagy a májműködés nem teljes értékű, így a rezekció utáni májműködés kérdéses.

A reális alkalmazhatóságot bizonyosan befolyásolja az összejt előállítás nehézsége, költsége, valamint az összejt felhasználással kapcsolatos hazai szabályozási nehézségek is.

2. Hepatocelluláris carcinoma

Mint ismeretes a HCC az 5. leggyakoribb malignoma a világon.

Míg Ázsia bizonyos területein régóta vezető halálok a malignus betegségek között, Európában és az USA-ban előfordulása az elmúlt évtizedben nőtt meg. Valószínűleg a következő két évtizedben incidenciája eléri a jelenlegi Japán szintet. (10) A terápia hozzáférhetősége, a szűrési és ellátási lehetőségek tekintetében világszerte és hazánkban is igen nagyok az eltérések.

A primér májrák ellátásával kapcsolatban sokat tisztult a kép mióta a Barcelona-Clinic Liver Cancer Group összefoglaló közleményét. (10) 2003-ban megjelentette.

Azóta, világosabb, hogy milyen kuratív terápiák közül lehet választanunk és mely palliatív módszerek alkalmazhatók.

Az elmúlt 3-4 évben két alapvető újdonsága van a HCC terápiának:

Az egyik a gyógyszeres terápia. Megjelent az első és – rögtön per os használható – drog, amely hatékony a HCC-val szemben! A Sorafenib mint multikinase inhibitor, több támadásponton is hatást gyakorol a daganatsejtek növekedésére.

A másik újdonság a – eddig is leghatékonyabb palliatív technikának minősített (10) – chemoembolisatio egy új fajtája. A gyógyszer tartalmú micropartikulumokkal (DEB) történő TACE. A 2007 és irodalomban a TACE-val kapcsolatos cikkeket találtam a legérdekesebbnek (DEB-TACE és Konvencionális Lipiodol-TACE).

Mielőtt a klasszikus, vagy konvencionális TACE szempontjából a friss cikkeket referálnám, először is vissza kell utaljak egy még 2006-ban megjelent közleményre. Takayasu mtsai a Gastroenterology augusztusi számában foglalták össze eredményeiket (11). Teszem ezt azért, mert a cikk kimagasló értékét két dologban látom: Japán, sokcentrumos prospektív adatgyűjtés történt. Köztudott, hogy ezt a technikát a legegyszerűbben és ugyanakkor a legjobban az ázsiai országokban végezték és végzik ma is. A másik értéke a közleménynek a TACE-kezelt betegek nagy száma.

Az adatokból csak a nagyon tiszta végeredményt lássuk itt:

A 8 éven keresztül egységes technikával 8510 nem operálható HCC-s betegen (!) végeztek Lipiodol-TACE kezelést. Az 1-, 3-, 5-, 7 éves túlélés 82%, 47%, 26%, 16% volt. A kezeléshez kapcsolódó mortalitás 0.5%. Az autentikus forrásból származó, tiszta és jó eredmények világosan jelzik a TACE helyét és erejét a terápiás lehetőségek között.

Az adatok a TACE-t végző hazai intervenciós radiológusoknak felmutatják az elvárható szintet, ugyanakkor megkérdőjelezzik a hazai HCC-terápiás gyakorlatot, ahol az ilyen betegek csak kis számban kerülnek és akkor sem mindig megfelelő minőségű TACE kezelésre.

A klasszikus Lipiodol-TACE 2007-es irodalmából örömmel emelek ki egy régi vesszőparipámra rímelő cikket.

Miyayama és mtsai a J. Vasc. and Interventional Radiology márciusi számában közölnek írást (2). Ebben azt bizonyítják, hogy a hipervascularizált HCC artéria hepatica embolizációjával végzett TACE kezelések eredménye sokkal jobb akkor, ha a kezelés során a Lipiodolt “töltjük” és az – a sinusoidális rendszer anasztomózisain keresztül – átjut a tumort tartalmazó segmentum portális rendszerébe. A localis kiújulás szempontjából rendkívül nagy különbséget találtak mind az 1 mind a 2 éves adatokban aszerint, hogy nem jutott át az embolizáló agyag az artériás rendszerből a portálisba (grup 0), átjutott, de csak kis, peritumorális portaágak telődtek (grup 1), illetve, ha távolabbi portális segmet-ágakban is megjelent a lipiodol (grup 2). Az 1 éves kiújulás 85.7%, 24.8%, és 7.9%, míg 24 hónapra ugyanez 85.7% 38.9% és 17.7%. Ez az adat jól mutatja azt a tényt, hogy a HCC-nek igen is, kifejezett korában is fontos ellátása van a portális rendszer felől. Külön figyelmet érdemel az a megfigyelés, hogy míg az intratumorális kiújulás a fenti képet adja, addig a peritumorális kiújulás ott volt a legnagyobb, ahol átjutott a lipiodol a távolabbi portaágakba is. Ez arra utal, hogy a korai tumorfejlődés szempontjából is milyen fontos a portális keringés. Ebből logikusan következik – és ezt már én teszem hozzá –, hogy a artéria felőli portális töltés, a valamennyi “indoor” lezárása igen nagy jelentőségű és valamennyi TACE kezelésnél ez volna az elvárható “végpont”.

Ezt a cikket egészíti ki az AJR januári számában Asayama és mks. igen alapos közleménye (3). Itt az artériás és arterio-portális (CTA, CTAP) CT vizsgálatok eredményét vetették össze a HCC góc szövettani képével.

Az általános, tankönyvi vélekedésünkkel és mindennapi tanításunkkal ellentétben azt az eredményt kapták, hogy azokban az esetekben ahol a daganat portális keringése megtartott és ehhez mérsékelt artériás hypervascularizáció tartozik, ott volt a legmagasabb aránya a jól differenciált daganatoknak! A kép, ahol “dübörgő” és kizárólagos a tumor artériás ellátása, csak a mérsékelt differenciált tumorokra igaz. Ahogy a differenciáltság tovább csökken úgy csökken az amúgy látható portális keringés nélküli tumorok artériás ellátottsága is.

Ez a közlemény ismét aláhúzza, hogy a HCC-erezettségi mintázata függ és különböző a szövettani altípusoktól, valamint folyamatosan változik a daganat életkorával.

Ezért a TACE kezelés is daganatonként és betegenként – bár a végpont és végcél ugyanaz – más és más kell legyen!

A TACE új formája a gyógyszer magában foglaló micropariculumokkal végzett DEB-TACE. Ezzel kapcsolatban az érdemi, nagy betegszámon végzett, a konvencionális TACE-val összehasonlító, vizsgálatok még zajlana illetve adatfeldolgozásuk tart.

Ezért csak egy közleményt emelek ki ezzel kapcsolatban. Azt is elsősorban a szerzők miatt.

A J. Hepatology-ban júliusban (4) megjelent közleményt ugyanis a barcelónai munkacsoport és többek mellett az a Llovet-Bruix szerzőpáros jegyzi, akik az elmúlt 5 évben meghatározó közleményeket írtak a májdaganatok ellátásával kapcsolatban.

A cikkben kis esetszámon ugyan de viszonylag hosszú, két éves utánkövetéssel számolnak be a Doxorubicinnel töltött mikrogönggyökkel végzett TACE kezeléseik eredményéről.

A munkából kiemelem, hogy a módszer lényegéből adódóan a szerzők sokkal alacsonyabbnak találták a kezelés utáni szérumban a gyógyszer szintet mint klasszikus TACE esetén.

A válaszarány 75% volt és az 1 ill. 2 éves túlélés 92.5%, 88.9%-nak adódott. Ez minden korábbi TACE eredményénél jobb és ennél az inoperabilis csoportnál eléri illetve meghaladja az operabilis betegek sebészeti eredményeit. Persze az eufória még korai; várunk a további eredményekre.

Áttéti májdaganatok

A hepatikus áttéti daganatok kérdése több évig állóvíz, az eredmények tekintetében szomorú állóvíz volt. Most viszont zavarba ejtő és sok tekintetben terápiás konfúziót okozó, nagyszámú, szinte egyszerre jelentkező, többféle terápiás lehetőség robbant be a “piacra”.

Az első vonalban használható, molekuláris támadáspontú drogok, a localis ablatiós módszerek (RF, Mikrohullám, Laser), a konvencionális (5), vagy az irinotecan tartalmú microcapsulákkal (6) végzett TACE mellett a resectiós eredmények lassú, de jól kirajzolódó, folyamatos javulása, a guiding/diagnosztikus repertoár bővülése (7), a legképzettebb teameket is igen nehéz helyzetbe hozza a személyre és tumorra szabott kezelési algoritmus kialakításánál. Hiszen a legújabb módszerek teljesítményét sem önmagában sem egymáshoz mérve még nem ismerjük. Pláne nem tudjuk, hogy az új lehetőségeket milyen kombinációban és azon belül milyen algoritmusban kellene használni.

A nagyszámú de nehezen mérhető súlyú közlemény közül a colorectális májdaganatok RF ablatiójának jelen helyzetéről szól Siperstein és mts. cikke, mely az Ann. Surgery-ben jelent meg októberben (8). Ebben az – ez idáig legnagyobb számú beteget tartalmazó és leghosszabban követett – anyagban 234 betegen 292 RF ablatiót végeztek olyan esetekben ahol műtéti kontraindikáció volt és a chemoterápia eredménytelennek bizonyult. A gócok átlagos száma 2.8 volt, míg átlag méretük 3.9 cm! Fontos, hogy az RF kezelés átlagosan 8 hónappal a chemoterápia megkezdése után történt! Szintén kiemelő, hogy a betegek 23%-ának volt extrahepatikus áttéte is.

A fenti igen rossz prognózisú csoportban az RF eredmények a következők:

A 3 és 5 éves túlélés 20.2% illetve 18.4% volt! A klasszikus tanítással szemben az extrahepatikus áttétek nem befolyásolták a túlélést!

Ebből számomra két dolog látszik fontosnak:

Az egyik, hogy a cikk megerősíti azt a tapasztalatot, hogy mindig a máj érintettség előrehaladásába hallnak bele a betegek. Más szóval a kezelésnek a májra kell(ene) fókuszálnia.

A másik, hogy az ilyen betegek, chemoterápia mellett 0%-os öt éves túléléséhez képest, az RF csaknem 20%-os eredménye a módszer egyértelmű hasznát bizonyítja.

A következő közlemény, Sorensen és mtsai Acta Radiologica áprilisi számában (9) 102 betegen 332 áttét RF kezelése alapján az alábbi eredményeket mutatja: Az 1-, 2-, 3-, 4-, 5 éves túlélés 96%, 79%, 64%, 52% és 44%. A minor és major komplikációs ráta 4% és 6.9% volt!

Ezek az adatok valóban nagyon mutatósak és az igen jó sebészeti eredményekre hajaznak.

Nagyon fontos, hogy az inoperábilis esetekben, ha az RF az első ellátó és azt követi a kemoterápia, akkor a túlélés több mint duplájára nő azokkal szemben ahol csak a kemoterápia eredménytelensége után kapott RF kezelést a páciens! (48 hónap kontra 22 hónap) (27). Alapvető volna tehát, hogy a betegek terápiajának megkezdésekor, – amint az onkológiai team megítélése során az inoperabilitása kiderül – a rádiófrekvenciás kezeléssel is döntés születessen és amennyiben az lehetséges, az a szisztémás kemoterápiával egyidőben megkezdődjön.

S végül még egy sebészeti közlemény álljon itt: Abitabile és mtsai az Eur. J.Surg. Oncology februári számában (12) 47 inoperabilis betegen 147 metastasis ablációját végezték el 1998-2004 között (ez, az RF kezdeti érájának számát).

Ennek során halálos szövődmény nem volt. A kezeléshez kapcsolódó morbiditás 7%. A tumor kiújulás összességében 8.8%. Ha a 3 cm-nél kisebb gócot külön nézzük akkor a kiújulás már csak 1.6% és ha ezeken belül az újabb készülékekkel végzett kezeléseket figyeljük, akkor daganatkiújulás nem volt! A túlélés 1-, 2-, 3 évre vetítve 88%, 80%, 57%!

Ha ezek hiteles adatok, általunk is elérhető eredmények, akkor a Magyarországon évente felismer több mint 3600 új, inoperábilis colorectális májdaganat ellátásában volna mit és érdemes is dolgoznunk!

Tápcsatornai obstrukciók fém stenttel való áthidalása

Az első enterális fém stentet 1994-ben ültették be.

S bár még mindig vannak megválaszolatlan kérdések, mostanra az akut bal colon fél elzáródás vagy a gyomor/duodenum elzáródások területén a stent szerepét, helyét világosan látjuk.

Ezért is megdöbbenő, hogy Magyarországon mennyire minimális a stent használat.

A 2007-es, ezirányú közleményekből több is kiemelhető, de részleteiben csak 2 cikkel van hely foglalkozni. A többi kifejtés, kommentár nélkül – az irodalomjegyzékben találja az olvasó.

Az első, a BMC Surgery júliusi számában van Hoofit és mtsai jelentették meg (13). Érdekessége, hogy nem befejezett munkáról, nem eredményekről, hanem egy multicentrikus, prospectív vizsgálat megkezdéséről és szerkezetéről szól. Csak azért emeltem ki mert ettől a tanulmánytól várhatók majd azok az eredmények (elsősorban az életminőségre vonatkozók) amelyek az eddigi vizsgálatokban nem kaptak elég hangsúly.

A másik közlemény februári, a Surg. Endoscopy-ban jelent meg Tilney és mtsai tollából (14). Ebben tíz különálló tanulmány “összefésülése” után 451 akut bal colonefél elzáródásban szenvedő beteg útját vizsgálták, összehasonlítva a 244 stentelt és 207 priméren operált eset adatait.

A primer stentelés klinikai eredményét tekintve 92%-ban volt sikeres. A kórházi ápolás 8 nappal rövidebb a stent csoportnál, és mind a mortalitás mind a morbiditás szignifikánsan jobb mint a priméren operált oldalon. Mind az orvosilag, mind az életminőség tekintetében fontos, hogy a stomaképzés is elenyésző volt a priméren stentelt csoportban.

A közlemény az összegyűjtött adatok alapján (talán túlságosan is szerényen), abban összegzi a tapasztalatokat, hogy a primer stentelés versus primér műtét hosszú távú túlélésre gyakorolt hatása,

költségadatai és az életminőségi mutatói még nem elég világosak. Ami biztos, hogy kevesebb a stomaképzési kényszer, rövidebb a kórházi tartózkodás és kevesebb a komplikáció a stentelt oldalon.

Hogy kicsit bátrabb, józan elvárásainknak megfelelő eredmények is álljanak itt, említsük meg az *Aliment.Pharmacol. Therapy* novemberi számában Siddiqui és mtsai. cikkét (15).

Itt az akut colon elzáródás esetén priméren stentelt vagy priméren operált betegek teljes ápolási költségében 30 000 USD (!) különbséget találtak a stentelt csoport javára. A mortalitás 25-ször volt magasabb a priméren operált oldalon!

Egy másik, decemberi közleményben (16), a fluoroscopia segítségével beültetett 95 stentből 90 volt klinikailag sikeres (90%).

Egy kanadai munkacsoport írása novemberben (17) átlagosan 9 hónappal találta hosszabbnak a stentelt betegek életét. Ugyancsak ők, a primer beavatkozást összehasonlítva 630 USD-ral olcsóbbnak találták a magát stent beültetést.

S végezetül egy cikket referálnék a benignus colon stenosisok stent ellátásával kapcsolatban. A Small és mtsai. *A Surg. Endoscopy*-ban 23 benignus stenosis/obstrukció stenteléséről számolnak be. Itt – természetesen – valamennyi esetben, a stent beültetés tervezetten átmeneti, műtét előtti megoldás volt. Azonban így is, a műtétet néha csak 2 nappal, de akár 18 hónappal is halasztotta a stent beültetés. A betegek 95%-ánál a stent beültetés megoldotta az obstrukciót és dekomprimálta az orális bélszakaszt. A súlyos stentelési szövődmények száma 8 volt, ami 38%. Ez a szám bizony magas. Azonban az igen komplikált alaphelyzet (postoperatív állapot, sipolyképződés, akut gyulladás, leromlott tápláltság stb.) ezt kellően magyarázza. A 8 súlyos szövődményű eset felében mégsem kellett sürgős műtetre kényszerülni, az elektív műtét kivitelezhető volt.

Végül itt jelzem, hogy a colon stentelés és a máj áttét kezelés revolúciója tette lehetővé a colorectális, májjáttétes betegek ellátásának mostanra kibontakozó, korszakos paradigmatváltását (19., 20., 21.).

Percután, non-endoscopos gastrostoma

A téma, sajnos, hazánkban mit sem veszített aktualitásából az elmúlt években. Még most is sokkal kevesebb (akár endoszkópos: PEG, akár radiológiai: RIG) tápláló szondát ültetünk be a kellelténél.

Különösen elhanyagolt az a betegcsoport ahol endoszkóppal nem lehet a gyomorba lejutni, így a klaszszikus PEG nem elvégezhető. Itt, a legtöbb esetben a kezelőorvos nem kér radiológiai gastrostomát. Ha meg kér, akkor az intervenciós radiológus – gyakorlat híján – azt nem tudja elvégezni!

Az *Acta Radiologica* februárban közölte Lorentzen és mtsai. írását (22) a RIG egyszerűsített gastropexiás változatáról. Meg kell mondanom, sem a technika, sem a kivitelezés nem új, évek óta használjuk. A cikk egyetlen “érdeme” a viszonylag magas esetszám.

A csapvízzel megtöltött gyomor UH vezérelt punkciója után, a tűn keresztül bevezetett T gastropexiás eszközzel a hasfalhoz húzott gyomorba a már jól ismert módon bevezetett tápszonda levezetése mellett a technikai sikerarány 98%, a 30 napon belüli halál 1.9%, a major komplikáció 3.2%, míg minor bonyodalmak 14%-ot tettek ki.

A technikai részleteken túl a cikk általános üzenete számomra az, hogy a RIG valamivel invazívabb és ennek megfelelően valamivel veszélyesebb mint a PEG. Erre hívja fel a figyelmet a *Gastroenterol. Nursing* szeptember/októberi számában MacLean és kollégáinak közleménye is (23).

A magyarországi indikációs elmaradást – azon kívül, hogy egy ritka és bátor, infracolicus szűrési technikát ismertet – önmagában is jól jelzi a *JVIR* januári számában Cantwell által jegyzett írás (24). Ebben, egy intézetben 3 év alatt csak RIG beavatkozásból 508-at végeztek! Ha az arányok helyesek, akkor ennél négyszer több PEG is történt ugyanott...!

A beavatkozás onkológiai jelentőségét – amit szintén alulinterpretált a hazai gyakorlatban – jól jelzi a fej-nyaki tumorosok esetén profilaktikusan beültetett és korai kiegészítő táplálásra használt PEG eredményeit bemutató októberi közlemény Wiggenraad és mtsai tollából (25).

S végül álljon itt egy – csak közvetetten intervenciós radiológiai – referátumról pár szó. A *Gastroenterology* júniusi számában Cappel által jegyzett közlemény (26) áttekinti az irodalomban

fellelhető 44 olyan esetet, ahol szövettanilag igazoltan, a PEG készítés során tumor szóródás és emiatt distális áttét keletkezett.

Elemzi a szórásos áttét helyét (63%-ban a gyomorfalli PEG exit site, 7% csak a gyomorfall és 30%-ban mindkét hely), megállapítja, hogy az esetek 100%-ában az eredeti tumor pharyngo-oesophagealis elhelyezkedésű, valamint azt, hogy az esetek 98%-a laphám rák és 2%-a adenocarcinoma. Nem meglepő, hogy a szóródásos esetek 92%-ban alacsonyan, vagy mérsékelten differenciált a daganat.

A cikk feltétlen érdeme, hogy beszél erről a (talán nem is olyan ritka, csak nem figyeljük?) szövőd-ménnyről. Ugyanakkor, számos – sokszor triviálisan hibás;lásd pre-PEG radiotherapia – megoldást fogalmaz meg a tumor szóródás elkerülésére. Sajnos a lehetőségek között meg sem említi, hogy ezen rizikó-paraméterek esetén a gastrostoma kivitelezés lehet radiológiai is, ahol ez a típusú tumor szórás az eltérő technikából adódóan nem fordul és nem is fordulhat elő.

Irodalom:

1. *Fürst G, Schulte am Esch J, Poll LW, Hosch SB, Fritz LB, Klein M, Godehardt E, Krieg A, Wecker B, Stoldt V, Stockschröder M, Eisenberger CF, Mödder U:* Portal vein embolization and autologous CD133+ bone marrow stem cells for liver regeneration: initial experience. *Radiology.* 2007 Apr; 243(1):171-9.
2. *Miyayama S, Matsui O, Yamashiro M, Ryu Y, Kaito K, Ozaki K, Takeda T, Yoneda N, Notsumata K, Toya D, Tanaka N, Mitsui T:* Ultraslective transcatheter arterial chemoembolization with a 2-f tip microcatheter for small hepatocellular carcinomas: relationship between local tumor recurrence and visualization of the portal vein with iodized oil. *J Vasc Interv Radiol.* 2007 Mar;18(3):365-76.
3. *Asayama Y, Yoshimitsu K, Nishihara Y, Irie H, Aishima S, Taketomi A, Honda:* Arterial blood supply of hepatocellular carcinoma and histologic grading: radiologic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol.* 2008 Jan;190(1):W28-34
4. *Varela M, Real MI, Burrell M, Forner A, Sala M, Brunet M, Ayuso C, Castells L, Montañá X, Llovet JM, Bruix J:* Chemoembolisation of hepatocellular carcinoma with drug eluting beads: efficacy and doxorubicin pharmacokinetics. *J Hepatol.* 2007 Mar; 46(3):474-81.
5. *Vogl TJ, Zangos S, Eichler K, Yakoub D, Nabil M:* Colorectal liver metastases: regional chemotherapy via transarterial chemoembolisation (TACE) and hepatic chemoperfusion: an update. *Eur Radiol.* 2007 Apr;17(4):1025-34.
6. *Taylor PR, Tang Y, Gonzalez MV, Stratford PW, Lewi al:* Irinotecan drug eluting beads for use in chemoembolisation: in vitro and in vivo evaluation of drug release properties. *Eur J Pharm Sci.* 2007 Jan; 30(1):7-14.
7. *Prior JO, Kosinski M, Delaloye AB, Denys A:* Initial report of PET/CT-guided radiofrequency ablation of liver metastases. *J Vasc Interv Radiol.* 2007 Jun; 18(6):801-3.
8. *Siperstein AE, Berber E, Ballem N, Parikh RT:* Survival after radiofrequency ablation of colorectal liver metastases: 10-year experience. *Ann Surg.* 2007 Oct;246(4):559-65.
9. *Sørensen SM, Mortensen FV, Nielson DT:* Radiofrequency ablation of colorectal liver metastases: long-term survival. *Acta Radiol.* 2007 Apr; 48(3):253-8.
10. *Josep M Llovet, Andrew Burroughs, Jordi Bruix:* Hepatocellular carcinoma *Lancet* 2003. 362; December 6:1907-1917
11. *Takayasu K, Arai S, Ikai I, Omata M, Okita K, Ichida T, Matsuyama Y, Kojiro M, Makuuchi M Yamaoka Y; Liver Cancer Study Group of Japan:* Prospective cohort study of transarterial chemoembolization for unresectable hepatocellular carcinoma in 8510 patients. *Gastroenterology.* 2006 Aug;131 (2):461-9
12. *Abitabile P, Hartl U, Lange J, Maurer CA:* Radiofrequency ablation permits an effective treatment for colorectal liver metastasis. *Eur J Surg Oncol.* 2007 Feb; 33 (1):67-71.

13. *van Hooft JE, Bemelman WA, Breumelhof R, Siersema PD, Kruijt PM, van der Linde K, Veenendaal RA, Verhulst ML, Marinelli AW, Gerritsen JJ, van Berkel AM, Timmer R, Grubben MJ, Scolten P, Geraedts AA, Oldenburg B, Sprangers:* Colonic stenting as bridge to surgery versus emergency surgery for management of acute left-sided malignant colonic obstruction: a multicenter randomized trial. *BMC Surg.* 2007 Jul 3;7:12.
14. *Tilney HS, Lovegrove RE, Purkayastha S, Sains PS, Weston-Petrides GK, Darzi AW, Tekkis PP, Heriot AG.:* Comparison of colonic stenting and open surgery for malignant large bowel stricture. *Surg Endosc.* 2007 Feb;21 (2):225-33.
15. *Siddiqui A, Khandelwal N, Anthony T, Huerta S.:* Colonic stent versus surgery for the management of acute malignant colonic obstruction: a decision analysis. *Aliment Pharmacol Ther.* 2007 Nov 15 ;26 (10):1397-86.
16. *Alcantara M, Serra X, Bombardón J, Falcó J, Perandreu J, Ayguavives I, Mora L, Hernando R, Navarro S.:* Colorectal stenting as an effective therapy for preoperative and palliative treatment of large bowel obstruction: 9 years' experience. *Tech Coloproctol.* 2007 dec 3.
17. *Govindarajan A, Naimark D, Coburn Ng, Smith AJ, Law CH.:* Use of colonic stents in emergent malignant left colonic obstruction: a Markov chain Monte Carlo decision analysis. *Dis Colon Rectum.* 2007 Nov, 50 (11):1811-24.
18. *Small AJ, Young-Fadok TM, Baron TH.:* Expandable metal stent placement for benign colorectal obstruction: outcomes for 23 cases. *Surg Endosc.* 2007 Aug 18.
19. *Wicherts DA, de Haas RJ, Adam R:* Bringing unresectable liver disease to resection with curative intent. *Eur J Surg Oncol.* 2007 Dec;33 Suppl 2:S42-51.
20. *Khatri VP, Chee KG, Petrelli NJ.:* Modern multimodality approach to hepatic colorectal metastases: solutions and controversies. *Surg Oncol.* 2007 Jul; 16 (1):71-83.
21. *Mentha G, Majno P, Terraz S, Rubbia-Brandt L, Gervaz P, Andres A, Allal AS, Morel P, Roth AD.:* Treatment strategies for the management of advanced colorectal liver metastases detected synchronously with the primary tumour. *Eur J Surg Oncol.* 2007 Dec;33 Suppl 2:S76-83.
22. *Lorentzen T, Nolsøe CP, Adamsen S.:* Percutaneous radiologic gastrostomy with a simplified gastropexy technique under ultrasonographic and fluoroscopic guidance: experience in 154 patients. *Acta Radiol.* 2007 Feb;48 (1):13-9.
23. *MacLean AA, Alvarez NR, Davies JD, Lopez PP, Pizano LR.:* Complications of percutaneous endoscopic and fluoroscopic gastrostomy tube insertion procedures in 378 patients. *Gastroenterol Nurs.* 2007 Sept-Oct;30 (5):337-41.
24. *Cantwell CP, Gervais DA, Hanh PF, Mueller PR.:* Feasibility and safety of infracolic fluoroscopically guided percutaneous radiologic gastrostomy. *J Vasc Interv Radiol.* 2008 Jan;19 (1):129-32.
25. *Wiggenraad RG, Flierman L, Goossens A, Brand R, Verschuur HP, Croll GA, Moser LE, Vriesendorp R.:* Prophylactic gastrostomy placement and early tube feeding may limit loss of weight during chemotherapy for advanced head and neck cancer, a preliminary study. *Clin Otolaryngol.* 2007 Oct;32 (5):384-90.
26. *Cappell MS.:* Risk factors and risk reduction of malignant seeding of the percutaneous endoscopic gastrostomy track from pharyngoesophageal malignancy: a review of all 44 known reported cases. *Am J Gastroenterol.* 2007 Jun;102 (6):1307-11.
27. *Machi J et al.:* Long-term outcome of radiofrequency ablation for unresectable liver metastases from colorectal cancer: evaluation of prognostic factors and effectiveness in first- and second-line management. *Cancer J.* Jul-Aug; 12(4):318-26.