

Je ještě místo pro radioterapii v léčbě nádorů vaječníků?

Miluše Dolečková, Dana Králová, Jana Kutová, Alena Chourová, Petr Berkovský, Jana Rusinová

Onkologické oddělení, Nemocnice České Budějovice, a.s.

Úvod do problematiky: Karcinom ovarií je onemocnění s vysokou mortalitou i navzdory radikální operaci a zavedení chemoterapeutických režimů s platinovými deriváty. Více než u 60 % pacientek vznikne recidiva onemocnění (především intraperitoneálně) a většina z nich zemře během 5 let.

Cíl: Cílem retrospektivní studie bylo zhodnotit ozáření abdominopelvickej dutiny u rizikové skupiny pacientek (stadium III), které následovalo po léčbě chirurgické a 6 sériích chemoterapie (CHT).

Soubor: Na ONO Nemocnice Č. Budějovice, a.s. v letech 1985–1999 bylo léčeno celkem 211 pacientek s maligním tumorem ovarií, retrospektivní vyhodnocení bylo možné provést u 206 z nich. Z toho bylo 106 stadia III (51,4 %). Z celého souboru (206) byla provedena hysterektomie s oboustrannou adnexotomií (HE+AE) ve 37,4 %, a s omentektomií (HE+AE+OE) pouze ve 26,7 %. CHT byla podána v 86,9 %, radioterapie (RT) byla aplikovaná v 66 %, z toho v 80,2 % byla ozářena abdominopelvickej dutina.

Metody statistického zpracování: Statistické hodnocení přežití bylo provedeno podle Kaplan-Meiera.

Výsledky: Při hodnocení všech tří tehdy radikálních léčebných modalit u stadia III (n = 106) bylo 5 a 10leté přežití 57,5 % a 46,3 %, oproti ostatním kombinacím s přežitím 35,9 % a 28,9 %. Toxicitu léčby jsme nehodnotili, výsledky by nebyly validní.

Závěr: abdominopelvickej ozáření u rizikových pacientek zlepšilo přežití.

Klíčová slova: karcinom ovarií, chirurgie, chemoterapie, abdominopelvickej ozáření.

Is there any place for radiotherapy in ovarian carcinoma treatment?

Introduction: Ovarian carcinoma is high mortality disease despite of radical surgery and introduction of chemotherapeutical regimes with platinum derivatives. Recurrence is more then 60 % (first of all intraperitoneal) and majority of patients dies within 5 years.

Objective: The aim of retrospective study was to evaluate whole abdomino-pelvic radiotherapy for stadium III patients followed after surgery and 6 series of chemotherapy (CHT).

Study group: Group of 211 ovarian cancer patients were treated in Department of oncology of Hospital Ceske Budejovice between 1985 and 1999, retrospective evaluation was made for 206 of them. 106 of them was with stadium III (51,4 %). Total hysterectomy and bilateral adnexectomy (HE+AE) was in 37,4 % and total hysterectomy and bilateral adnexectomy and omentectomy (HE+AE+OE) only in 26,7 % (n = 206). CHT was administered in 86,9 %, radiotherapy (RT) in 66 % (whole abdominal radiotherapy in 80,2 %).

Methods: Kaplan-Meier method was used for survival evaluation.

Results: Overall survival rates at 5 resp. 10 years for stadium III were 57,5 % resp. 46,3 % for all three at that time radical treatment combinations versus 35,9 % resp. 28,9 % to the rest. Toxicity was not evaluated because of nonsignificant results.

Conclusion: Whole abdominal radiotherapy improved survival rate of patients in risk.

Key words: ovarian carcinoma, surgery, chemotherapy, whole abdominal radiotherapy.

Onkologie 2015; 9(3): 146–150

Úvod do problematiky

Karcinom ovarií je onemocnění s nejčastější mortalitou u gynekologických malignit. Vysoká mortalita je i navzdory radikální operaci a zavedení chemoterapeutických režimů s platinovými deriváty (1). Asi 70 % ovariálních karcinomů je diagnostikováno ve III. nebo IV. stadiu, kdy celkové přežití je velmi nízké (asi 31 % a 13 %) (2). U více než 60 % pacientek stadia III s klinicky kompletní odpovědí na léčbu a u 30–50 % s patologickou kompletní odpovědí vznikne recidiva a pacientky zemřou do 5 let (3). Ovariální karcinom je modelové onemocnění pro chemoterapeutickou resistenci, neboť vnitřní i získaná resistance jsou zjevné (4). Odpovědi na CHT jsou u dalších sérií menší a doby do dalšího relapsu se zkracují. V současnosti je karboplatina s pakli-

Tabulka 1. Charakteristika souboru

Průměrný věk	52,5 let (27–79)	
	Počet pacientek (n=206)	
TNM klasifikace		
Stadium I	50 (26 – IA,B, 24 - IC)	24,3 %
Stadium II	16	7,8 %
Stadium III	106	51,4 %
Stadium IV	34	16,5 %
Histologie		
serosní karcinom	80	38,8 %
mucinosní karcinom	78	37,9 %
endometroidní karcinom	4	1,9 %
nádor z buněk granulozy	13	6,3 %
nediferencovaný karcinom	27	13,1 %
jiné	4	1,9 %

Tabulka 2. Operace

	Počet pacientek (n = 206)	
HE+AE	77	37,4 %
HE+AE+OE	55	26,7 %
probatorní laparotomie	27	13,1 %
jiný typ	47	22,8 %

taxelem standardní první linií léčby po radikální operaci či maximálním debulkingu event. jako neoadjuvantní chemoterapie u pokročilého karcinomu vaječníku. Pravděpodobnost relapsu onemocnění se zvyšuje u rizikových faktorů: pokročilé onemocnění (stadium III a IV), G2, G3, reziduální onemocnění po operaci nebo po CHT, velikost tumorózního residua (>1 cm v dutině břišní a > 2 cm v dutině pánevní) a jeho lokalizace (méně příznivé je uložení relapsu v dutině břišní než v dutině pánevní), počet dalších řad CHT. Pacientky stadia III, G2/3, s reziduem < 2cm a stadiem II G3 R<2cm jsou asi v 80 % riziku recidivy s 5letým přežitím 25 % (2). Vzhledem k tomu, že prognóza většiny pacientek s karcinomem ovarií je přes veškerou léčbu nepříznivá, WAPRT (whole abdomino-pelvic radiotherapy) se jeví logickou strategií k likvidaci malého objemu buněk v abdominopelvicke dutině. Otázkou zůstává vztah úspěšnosti léčby a významné pozdní toxicity. Abdominopelvicke ozáření (WAPRT, „X-ray abdominal bath“), jako adjuvantní léčba, je známé od 40. let 20. století. WAPRT po kompletní pánevní operaci, zlepšilo 10leté přežití redukcí recidiv v ozářené oblasti ve srovnání s ozářením pouze pánve anebo aplikací chemoterapie (chlorambucil 2 roky) – 64 % versus 40 %, publikoval Dembo, A.S. v r. 1979 (5). Přetrvávající kontroverzní role WAPRT, i přes publikované randomizované studie, spočívá především v malých počtech pacientek, špatném stagingu, různých technických aspektech použité ozařovací techniky, především však asi v rozdílných indikacích. Negativním rysem WAPRT u některých studií je toxicita, především vážná pozdní gastrointestinální morbidita (6).

Cíl

Cílem retrospektivní studie bylo zhodnotit ozáření abdominopelvicke dutiny u rizikové skupiny pacientek (stadium III), které následovalo po léčbě chirurgické a 6 sériích chemoterapie (CHT).

Soubor

Charakteristika souboru (tabulka 1): Na onkologickém oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. v letech 1985–1999 bylo léče-

Tabulka 3. Chemoterapie

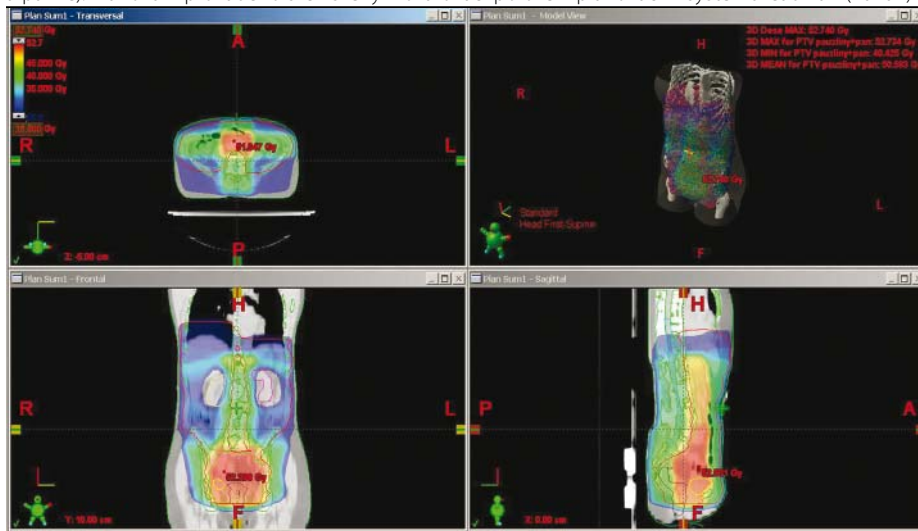
	Počet pacientek (n = 206)	
platinové deriváty (cisplatina 75–100 mg/m ²) a CFA (500–800 mg/m ²)	151	73,3 %
paklitaxel (175 mg//m ²) + karboplatina (AUC 5–6)	5	2,4 %
jiné kombinace (Alkeran+Vinblastin, CFA+Vinblastin, ADB+CFA+cisplatina)	23	11,2 %
žádná	27	13,1 %
Podána		
neoadjuvantně (2–6 sérií)	10	4,9 %
adjuvantně (2–6 sérií)	131	63,6 %
sandwich (2–4 + 4–2 série)	38	18,4 %

Tabulka 4. Radioterapie

	Počet pacientek (n = 206)	
„moving strip“ (Chisobalt)	95	46,1 %
„open field“ (Clinac)	14	6,8 %
jiná	27	13,1 %
žádná	70	34,0 %

Tabulka 5. Indikace pacientek k WAPRT podle stupně rizika (podle 14)

Stadium	Residuum	Grade 1	Grade 2	Grade 3
I	0	Low risk		
II	0		Intermed. risk	
II	< 2cm			
III	0			High risk
III	< 2cm			

Obrázek 1. Distribuce izodóz při abdominopelvicke ozáření – technika „open field“ v rovině transversální, frontální a sagitální a 3D rekonstrukce (technika podle Martinez s dosycením paraaortálních uzlin a pánve). Plánování prováděno s CT skeny v ozařovací poloze v plánovacím systému CadPlan (Varian)

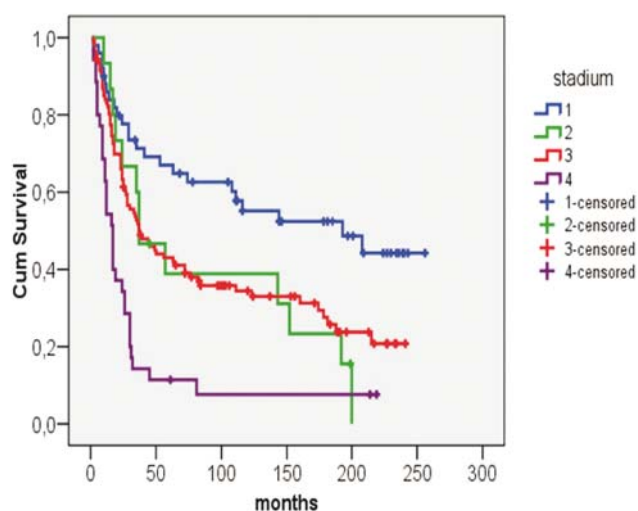
no celkem 211 pacientek s maligním tumorem ovarií, retrospektivní vyhodnocení bylo možné provést u 206 z nich. V uvedených letech bylo abdominopelvicke ozáření na našem pracovišti indikováno v primární léčbě u pacientek stadia III event. i u nižších stadií při rizikových faktorech – neradikální operace, intolerance či odmítnutí CHT, G2,3 (grading byl uveden u méně než poloviny pacientek) anebo u pacientek stadia IV v dobrém stavu, kde tumor regredoval po cyto-

statické léčbě. Indikace WAPRT, jako konsolidační terapie, byla pro nejčastější oblast relapsu – abdominopelvicke dutinu.

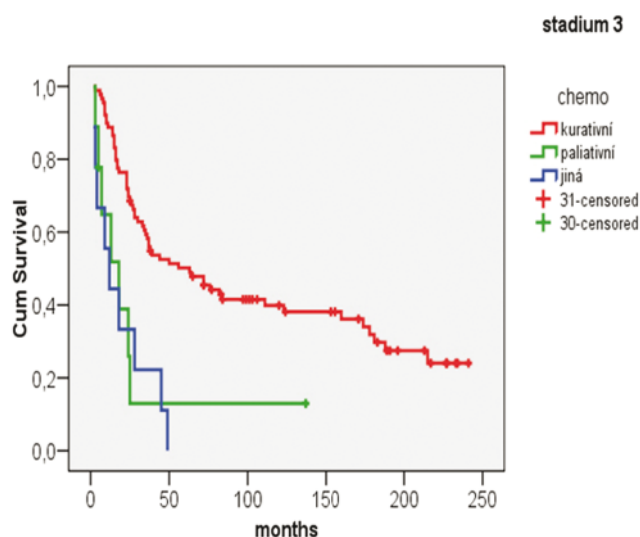
Operace (tabulka 2): HE+AE+OE byla v době léčby pacientek považována v naší nemocnici za radikální výkon. Reziduální tumor po operaci nebylo možné u všech pacientek retrospektivně řádně hodnotit stejným způsobem.

Chemoterapie (tabulka 3): CHT byla podána u 179 pacientek (86,9%). Většina pacientek

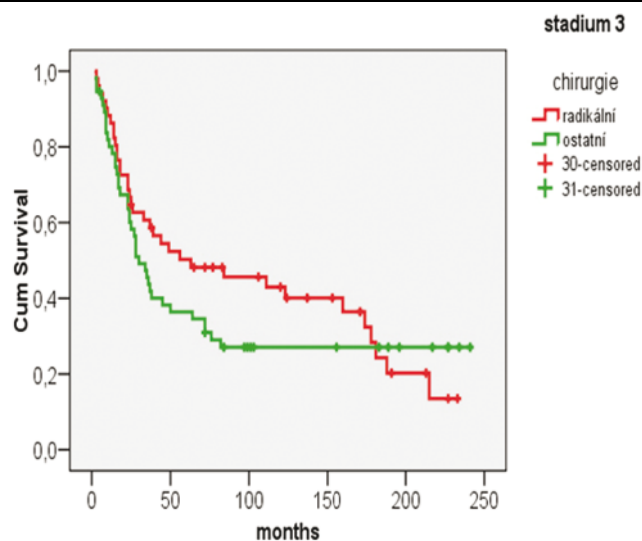
Graf 1. Celkové přežití souboru 206 pacientek dle TNM bez ohledu na příčinu smrti (Kaplan-Meier)



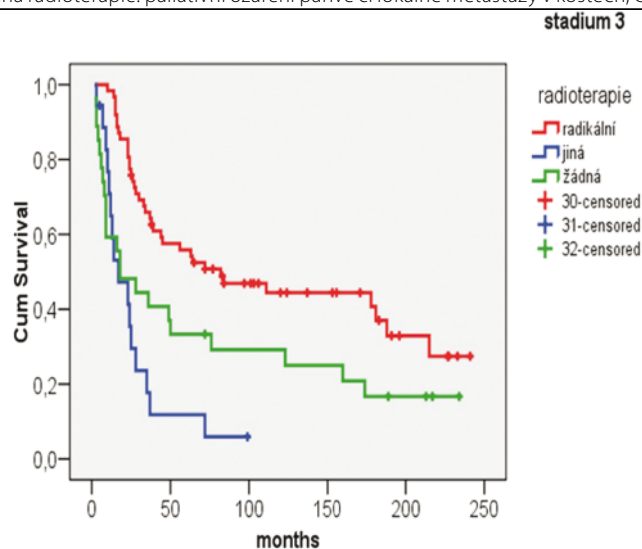
Graf 3. Celkové přežití pacientek st. III (n=106) podle chemoterapie (Kaplan-Meier); (kurativní chemoterapie: platinové deriváty+CFA nebo paklitaxel + karboplatina 6 sérií)



Graf 2. Celkové přežití pacientek st. III (n=106) podle radikality chirurgie (Kaplan-Meier); (radikální operace: hysterektomie s oboustrannou adnexektomií a omentektomií)



Graf 4. Celkové přežití pacientek st. III (n=106) podle radioterapie (Kaplan-Meier); (radikální radioterapie: „moving strip“ či „open field“ + boost na pánev, jiná radioterapie: paliativní ozařování pánve či lokálně metastázy v kostech, CNS)



(151/179 – 84,4%) obdržela cisplatinu 75–100 mg/m² a CFA (500–800 mg/m²). Podle operability tumoru byla chemoterapie aplikovaná neoadjuvantně nebo adjuvantně event. sandwich.

Radioterapie (tabulka 4): RT byla aplikovaná v pořadí jako třetí event. druhá léčebná modalita v rámci primární léčby a to u 136 (66,0%) pacientek. Vzhledem k tomu, že většina nemocných se léčila na našem oddělení v době kobaltových ozařovačů, nejčastější ozařovací technika byla „moving strip“ (Chisobalt) (24 Gy/3 Gy – na abdominopelvicou oblast formou posuvného proužku, boost na pánev do 45–50 Gy/1,8–2 Gy). Na lineárním urychlovači Clinac 2100 C/D se potom používala technika dvou otevřených kontralaterálních velkých polí (obrázek 1) – „open field“ (25,5 Gy/1,5 Gy – na abdominopelvicou oblast, boost na pánev do 45–50 Gy/1,8–2 Gy), u dvou

pacientek přidán boost na pánev i paraaortální uzliny. U obou technik byly vykrývány ledviny ze zadního pole s dávkou na ledviny 15–20 Gy. U inoperabilních či reziduálních tumorů v pánvi nebo u generalizovaných tumorů byla ozařena pouze pánev nebo jiná lokalita.

Metody statistické zpracování

Statistické hodnocení přežití v 5 a 10 letech bylo provedeno podle Kaplan-Meiera.

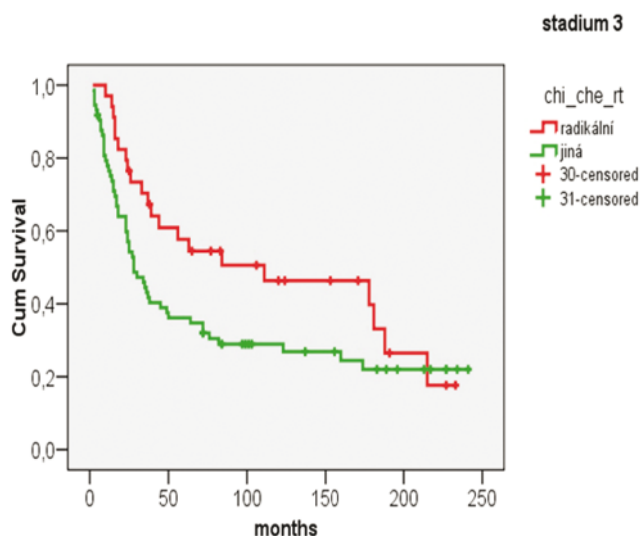
Výsledky

V souboru 206 pacientek bylo 68% pacientek s pokročilým tumorem (stadium III a IV), HE+AE+OE byla provedena pouze u 26,7%, CHT byla aplikována v 86,9% a RT v 66,0%. Celkové 5leté přežití v retrospektivně hodnoceném souboru bez ohledu na rozsah onemocnění, léčbu

a příčinu smrti bylo 43%, 10leté přežití 35%. Hodnocení přežití podle rozsahu onemocnění v 5 a 10 letech: stadium I – 65% a 54%, stadium II – 38% a 38%, stadium III – 42% a 34%, stadium IV – 11% a 7% (graf 1).

Celkové přežití u stadia III v 5 a 10 letech podle **radikality chirurgie** (graf 2): při radikální chirurgii (HE+AE+OE) (n = 51) 50,6% a 42,9%, v případě chirurgie neradikální (ostatní typy operací) (n = 55) 36,6% a 27,1% (p = 0,416), přežití podle **radikality CHT** (graf 3): při kurativní CHT (platinové deriváty + CFA nebo paklitaxel + karboplatina 6 sérií) (n = 88) 49,6% a 39,6%, u paliativní CHT (n = 9) 12,9% a 12,9% (p = 0,003), podle **radikality RT** (graf 4): pro radikální RT („moving strip“ nebo „open field“ + boost na pánev) (n = 61) 56,0% a 44,5%, bez RT (n = 27) 33,3% a 29,2% (p = 0,012). Při hodnocení všech

Graf 5. Celkové přežití pacientek st. III (n=106) podle radikality léčby (Kaplan-Meier)



3 radikálních léčebných modalit (n = 34) u st. III bylo 5 a 10leté přežití 57,5% a 46,3%, oproti ostatním kombinacím (n = 72) s přežitím 35,9% a 28,9% (p = 0,061) (graf 5). Toxicitu léčby jsme nehodnotili, výsledky by nebyly validní.

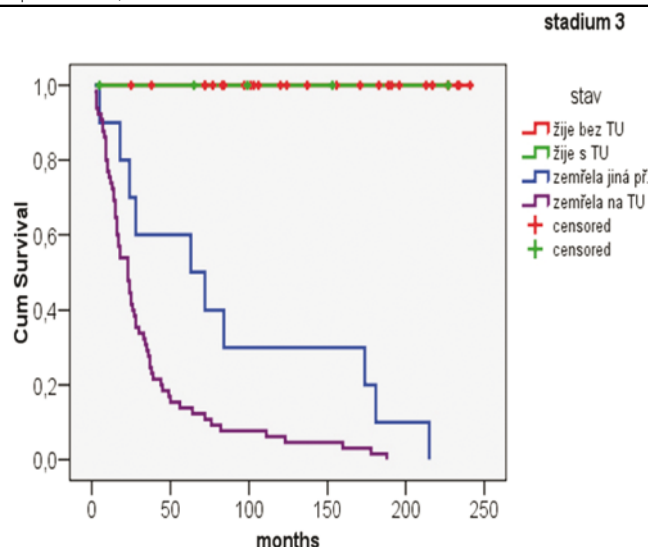
Další hodnocení u stadia III bylo podle stavu pacientky (graf 6) – pacientky žijící bez tumoru i s tumorem (n = 27 + 5), pacientky zemřelé z jiných příčin (n = 10) (komplikace diabetes mellitus, plicní embolizace, infekční komplikace, bronchopneumonie, srdeční selhání, renální selhání) s 5 a 10letým přežitím 60,1% a 30,0% a zemřelé na tumor (n = 64) 13,6% a 6,2%.

Diskuze

Přežití v 5 letech u FIGO stadia III je přibližně 20–25% (7).

Účinnost RT byla popsána u mikroskopického reziduálního onemocnění, velikost nádorových infiltrátů odpovídala délce přežití (8). Mosalaei, A., Kazerooni, T., 2008 (9) publikují výsledky abdominopelvickeho ozáření po maximálním debulkingu v kombinaci s chemoterapií u 212 pacientek (kombinace s platinovými deriváty – před nebo po radioterapii anebo sandwich 3 + 3 série) u pacientek se středním a vysokým rizikem. Abdominopelvickeho objem obdržel 20 Gy a pánev celkem 50 Gy. Pětileté přežití bylo 84,4%, 65% a 21% u st. IC, II a III, late effect – 3,8% byl u pacientek s reziduálním onemocněním ≤ 2 cm. Efekt WAPRT byl závislý na histologickém typu, gradingu a rozsahu onemocnění. Radioterapii hodnotí jako bezpečnou adjuvantní léčbu, signifikantně nezvyšující poiradiační komplikace (pozdní GI komplikace 3,8%). Doporučují ji u pacientek s vysokou pravděpodobností recidivy ovariálního karcinomu.

Graf 6. Celkové přežití pacientek st. III (n=106) podle stavu pacientky (Kaplan-Meier)



Dinniwell, R. et al., 2005 (10) hodnotí WAPRT po optimální cytoredukcí a chemoterapii (karboplatina + paklitaxel) jako konsolidační techniku s akceptovatelným rizikem časných a pozdních vedlejších účinků, jako způsob zlepšující výsledky léčby ovariálních karcinomů stadia I – III a neomezující salvage chemoterapii (4leté přežití – 92%, late effect – 17%, DFS – 57%).

Engelen, M.J. et al., 2009 (6) hodnotil pozdní morbiditu u časných karcinomů ovarii (FIGO stadium I a II) po radikální operaci (hysterektomie, bilaterální adnexektomie, omentektomie, peritoneální biopsie a sampling pánevních a paraaortálních uzlin), kdy kontrolní skupinou bez další adjuvantní léčby byly pacientky se stadiem IA a G1. Skupina bez tumorózního rezidua obdržela WAPRT a s reziduem CHT. Ve skupině bez adjuvantní léčby bylo 10leté přežití 65%, s WAPRT 60% a s CHT 62%. Pozdní morbiditu hodnotí v 71% u WAPRT (12/17) a 61% u CHT (11/18) a 22% v kontrolní skupině jen operovaných (2/9). Autoři považují adjuvantní WAPRT vzhledem k vysoké pozdní GI toxicitě (18%) za obsolentní u časných karcinomů. Jak sami uvádějí, disekce retroperitoneálních uzlin zvyšuje adheze kliček tenkého střeva a zvyšuje střevní poškození zářením (10/11 pacientek mělo vážnou GI morbiditu – především radiační enteritidu). K radiační toxicitě, podle našeho hodnocení ozařovací techniky, nejspíše také přispěl boost na pánev technikou 2 kontralaterálních polí (AP a PA), kdy se maximální dávky lokalizují pod stěnu břišní (do střevních kliček).

Rochet, N. et al., 2010 (11) vyhodnocuje rizikové faktory pro pozdní střevní toxicitu: dávka nad 30 Gy pro abdominopelvickeho oblast, boost na pánev a/nebo paraaortální uzliny, second-

-look laparotomie. Tyto jsou spojeny se signifikantně vyšší střevní obstrukcí.

Petit, T. et al., 2007 (8) hodnotí WAPRT jako efektivní léčbu pro vybranou skupinu stadia III: celkové přežití v 5 a 10 letech 53% a 36%. Tumorózní reziduum po prvním chirurgickém zákroku byl nejvýznamnější faktor pro přežití: 10leté přežití bylo 54% pro pacientky s žádným nebo mikroskopickým reziduem, 48% s makroskopickým reziduem < 1 cm a 25% s reziduem ≥ 1 cm (p = 0,008). Byla vyhodnocena vysoká incidence intestinální toxicity (grade III-IV) ve 20%, chirurgický zákrok pro obstrukci střeva byl vyžadován v 8,5%, zemřelo 3,7% na komplikace poiradiační enteritidy.

WAPRT nabízí možnost zlepšit přežití u rizikových pacientek s malým reziduálním tumorem (≤ 2 cm). Závislost DFS v 5 letech po kompletní léčbě je úměrná velikosti tumorózního rezidua: 17% u makroskopického rezidua, 49% u mikroskopického nebo < 5 mm, 76% u žádného rezidua (12).

Prospektivní randomizovaný trial Swedish-Norwegian Ovarian Cancer Study Group analyzoval efektivitu WAPRT a CHT jako konsolidační léčby u karcinomů ovaria, kde bylo dosaženo patologické kompletní odpovědi po iniciální chirurgii a CHT 1. linie. Skupina s adjuvantní WAPRT (FIGO III) byla srovnávána se skupinou bez WAPRT, PFS v 5 letech 56% versus 35% (p = 0,032). Ke zlepšení přežití dochází také u časných stadií IC a II (13).

Za významné prognostické faktory řada autorů považuje: reziduální onemocnění, velikost nádorových infiltrátů (odpovídá délce přežití), maximální cytoredukcí v nejkratší době (optimální debulking v 1. době významně zlepší přežití). Profitovat z WAPRT budou pacientky s vysokým (event. středním) rizikem s minimálním tumorózním

ním reziduem. Za vysoké riziko většina autorů považuje: pokročilý tumor (stadium III), vyšší grading (G3) tumorozní reziduum >2cm; za nízké riziko: malý tumor (stadium I), žádné reziduum a G1. Ve středním riziku jsou ostatní pacientky, které nevyhovují kritériím vysokého a nízkého rizika. Fyles, A.W. et al., 1998 (14) vytvořil tabulku, kdy podle stupně rizika je možné doporučit WAPRT (tabulka 5). Samozřejmě, že kromě těchto hlavních rizikových faktorů existují i další (např. histologie – světlebuněčný karcinom).

Časná toxicita WAPRT (hematologická a GI) je častá, dočasně zhoršuje komfort života pacientek, někdy je důvodem pro přerušení léčby. Mnohem významnější je pozdní toxicita, především GI – enteritida, ileozní stav ve 3,4–20 %, chirurgicky řešená ve 3–15 %. Pravděpodobnost toxicity je větší u pacientek po opakovaných chirurgických zákrocích či zánětech v dutině břišní, starších, s komorbiditami. Hodnocení toxicity u WAPRT je v publikovaných pracích různé a kolísá od vysoké intestinální toxicity přes akceptovatelnou až k nevýznamné toxicitě u bezpečné techniky. Většinovým konsenzem je, že toxicita WAPRT je u pacientek s vysokým rizikem akceptovatelná, neboť jim dává šanci na delší život.

V r. 2003 Duthoy, W. et al. (15) publikují první klinické zkušenosti s WAPRT použitím intensity – modulated arc therapy (IMAT). Tato metoda v akceptovatelném čase vytvoří homogennější dávkovou distribuci a šetří kritické orgány (ledviny, játra, kostní dřeň) ve srovnání s konvenční ozařovací technikou. Rochet, N. et al., 2007, 2008 (2, 16) a Sterzing, F. et al., 2008 (17) hodnotí IMRT techniku s použitím helikální tomoterapie pro abdominopelvicke ozařování jako novou možnost v léčbě karcinomů ovaria s vysokým rizikem recidivy.

Závěr

■ WAPRT je autory, zabývajících se touto problematikou, doporučována u pacientek s karcinomem ovaria s vysokou pravděpodobností recidivy, tj. u středního a vysokého rizika, jako konsolidační léčba. Přežití pacientek stadia III s radikální radioterapií v našem retrospektivně hodnoceném souboru,

které činí v 5 a 10 letech 56,0 % a 44,5 %, je ve shodě s výsledky Petit T. et al., 2007 (8) 53 % a 36 %.

- Je ještě místo pro radioterapii v léčbě karcinomu vaječnicků?
 - Ano, řada pacientek s vysokým rizikem recidivy bude z abdominopelvickeho ozařování profitovat prodloužením přežití.
 - Ano, ale je třeba vytýpat ty pacientky, které budou mít nejen profit, ale i malou pravděpodobnost pozdní toxicity.
 - Ano, zatím se jim nenabízí jiná šance ke zlepšení přežití.

Poděkování za spolupráci při získávání dat:

MUDr. J. Bednářovi, MUDr. V. Bouškové, MUDr. M. Cahákové, MUDr. V. Filipovi, MUDr. V. Gálisovi, MUDr. E. Hájkoví, MUDr. I. Haouiové, MUDr. O. Hlaváčkové, MUDr. T. Járové, MUDr. M. Ježkoví, MUDr. A. Kábovi, MUDr. M. Kernerové, MUDr. V. Kindelmannové, MUDr. J. Kopečnému, MUDr. J. Kořínkovi, MUDr. O. Kovářovi, MUDr. L. Křížovi, MUDr. J. Kultové, MUDr. M. Kůmmelovi, MUDr. H. Miřkové, MUDr. I. Neumannovi, MUDr. M. Písařové, MUDr. P. Polákoví, MUDr. L. Přivozníkoví, MUDr. A. Římanovi, MUDr. MUDr. P. Skáloví, M. Skřičilovi, MUDr. M. Smažíkovi, MUDr. V. Špičkoví, MUDr. P. Švihálkovi, MUDr. R. Tylloví, MUDr. J. Vovsově, MUDr. F. Weberovi.

Literatura

1. Petera J, Šlampa P. Karcinomy vaječnicků. In: Radiační onkologie. P. Šlampa, J. Petera et al., Galén, 2007.
2. Rochet N, Sterzing F, Jensen A, et al. Intensity modulated whole abdominal radiotherapy after surgery and carboplatin/taxane chemotherapy for advanced ovarian cancer: phase I study. Int.J.Radiation Oncology Biol. Phys. 2010; 76(5): 1382–1389.
3. Cannistra SA, Bast RC, Berek JS, et al. Progress in the management of gynecologic cancer: Consensus summary statement. J.Clin. Oncol. 2003; 21: 1298–1328.
4. Petit T, Velten M, d'Hombres A, et al. Long-term survival 106 stage III ovarian patients with minimal residual disease after second-look laparotomy and consolidation radiotherapy. Gynecologic Oncology 2007; 104: 104–108.
5. Mosalaei A, Kazerooni T. Results of post-operative abdominal-pelvic radiotherapy in intermediate and high-risk epithelial ovarian carcinoma. Eur.J.Cancer Care, 2008; 17: 371–376.

6. Perez RP, Hamilton TC, Ozols RF, Young RC. Mechanismus and Modulation of Resistance to Chemotherapy in Ovarian Cancer. Cancer Supplement, 1993; 71(4): 1571–1578.
7. Hepp R, Baeza MR, Olfos P, Suarez E. Adjuvant whole abdominal radiotherapy in epithelial cancer of the ovary. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., Vol. 2002; 53: 360–364.
8. Dinniwell R, Lock M, Pintilie M, et al. Consolidative abdominopelvic radiotherapy after surgery and carboplatin/paclitaxel chemotherapy for epithelial ovarian cancer. Int.J.Radiat. Oncol.Biol.Phys. 2005; 1: 104–110.
9. Engelen MJ, Snel BJ, Schapveld M, et al. Long-term morbidity of adjuvant whole abdominal radiotherapy (WART) or chemotherapy for early stage ovarian cancer. Eur.J.Cancer, 2009; 45(7): 1193–1200.
10. Rochet N, Jensen A, Sterzing F, et al. Adjuvant whole abdominal intensity modulated radiotherapy (IMRT) for high risk stage FIGO III patients with ovarian cancer (OVAR-IMRT-01) – Pilot trial of a phase I/II study: study protocol. BMC Cancer 2007; 7: 227.
11. Sorbe B. Consolidative treatment of advanced (FIGO stage III) ovarian carcinoma in complete surgical remission after induction chemotherapy: a randomized, controlled, clinical trial comparing whole abdominal radiotherapy, chemotherapy and no further treatment. International Journal of Gynecological Cancer 2003a; 13: 60–605.
12. Rochet N, Sterzing F, Jensen A, et al. Helical tomotherapy as a new treatment technique for whole abdominal irradiation. Strahlenther. Onkol., 2008; 184: 145–149.
13. Fyles AW, Thomas GM, Pintilie M, et al. A randomized study of two doses of abdominopelvic radiation therapy for patients with optimally debulked stage I, II or III ovarian cancer. Int.J. Radiation Oncology Biol., Phys., 1998; 41(3): 543–549.
14. Sterzing F, Schubert K, Sroka-Perez G, et al. Helical tomotherapy. Experiences of the first 150 patients in Heidelberg. Strahlenther Onkol., 2008; 184: 8–14.
15. Ozols RF, Rubin SC, Thomas GM, Robboy SJ. Epithelial ovarian cancer. In: Hoskin WJ, Perez CA, Young RC, Barakat R, Markoman M, Randall M. editors. Principles and practice of gynecologic oncology. Lippincott Williams and Wilkins, 2005: 895–988.
16. Thomas GM. Is there a role for consolidation or salvage radiotherapy after chemotherapy in advanced epithelial ovarian cancer? Gynecol. Oncol. 1993; 51: 97–103.
17. Duthoy W, De Gerssem W, Vergote K, et al. Whole abdominopelvic radiotherapy (WAPRT) using intensity-modulated arc therapy (IMAT): first clinical experience. Int.J.Radiat. Oncol.Biol.Phys. Vol. 2003; 15: 1019–1032.

Článek přijat redakcí: 2. 12. 2014

Článek přijat k publikaci: 19. 12. 2014

MUDr. Miluše Dolečková, Ph.D.

Onkologické odd. Nemocnice České Budějovice, a.s.
B. Němcové 54, 370 01 České Budějovice
doleckova@nemcb.cz