Influência do volume vesical na diminuição da dose recebida na bexiga e no PTV em doentes com tumor de reto tratados com *belly-board*

Coelho CM[1], Barbosa J[1,2], Gomes C[1], Monsanto F[1], Ribeiro D[1], Sá AC[1]

[1] Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa – Área Científica de Radioterapia
[2] Centro Hospitalar Barreiro Montijo, EPE – Serviço de Radioterapia

Introdução:

O cancro colo-retal continua a ser um dos principais problemas de saúde a nível mundial[1], sendo o terceiro tipo de cancro mais comum nos homens (663 000 casos) e o segundo nas mulheres (571 000 casos), em todo o mundo[2]. Quanto às opções terapêuticas, apesar da cirurgia (CR) ser a abordagem primária, a radioterapia (RT) tem um papel fundamental não só como terapia adjuvante, mas também em doentes inoperáveis, com doença localmente avançada, metástases ou como tratamento paliativo[1,3-7]. A combinação de terapêuticas leva a uma diminuição das taxas de recorrência local o que resulta numa maior sobrevida dos doentes com tumor do reto[5,6]. Desta forma, os efeitos tardios da RT e o seu impacto na qualidade de vida dos doentes são agora preocupações acrescidas para as equipas de saúde[5,6]. A toxicidade gastro-intestinal e génito-urinária são os efeitos tardios mais reportados nos doentes com tumor de reto[1,5-7].

A *Belly-Board* (BB) é um acessório de posicionamento e imobilização utilizado em decúbito ventral (DV) e desenvolvido com o objetivo de minimizar essa toxicidade e reduzir (até 64%) o volume de bexiga e intestino delgado irradiado em doentes que realizam tratamento na região pélvica[8]. É consensual a recomendação da sua utilização, sempre que possível[7-13]. No entanto, o protocolo mais adequado para o volume vesical (bexiga cheia ou bexiga vazia) nos doentes em tratamento da região pélvica é ainda tema de controvérsia[14-19].

Com este estudo pretende-se avaliar a influência do volume vesical na dose recebida na bexiga e no PTV, em doentes com tumor de reto, posicionados em DV, com BB.

Metodologia:

Foram incluídos 38 doentes com tumor do reto com idade ≥ 40 anos e KPS ≥ a 70 e foram excluídos doentes colostomizados e doentes com doença metastática. Estes foram agrupados em dois grupos, cada um com 19 doentes, sendo que no 1º grupo os doentes realizaram tratamento com bexiga cheia e no 2º grupo com bexiga vazia.

O protocolo para o volume da bexiga, no caso do 1º grupo consistia em esvaziar a bexiga e de seguida beber 0,5 litros de água, meia hora antes de realizar a Tomografia Computorizada (TC) de planeamento e o tratamento. Os doentes do 2º grupo tinham indicação para esvaziar a bexiga imediatamente antes da TC de planeamento e do tratamento. Todos os doentes foram posicionados em DV com os acessórios de posicionamento e imobilização *Contoura™ Belly-Board e Prone-Lok™* e os membros inferiores apoiados sobre uma almofada.

A prescrição terapêutica variou entre 50 a 54Gy, havendo apenas um doente com dose total de 44Gy. O planeamento dosimétrico foi realizado no *software Eclipse™* utilizando o algoritmo de cálculo *Pencil Beam Convolution* e foram utilizados fotões com energia de 16MV. Os campos de tratamento para a 1ª fase foram: um campo posterior, um campo lateral direito e um campo lateral esquerdo. Nos doentes que realizaram 2ª fase, os campos de tratamento foram: um campo posterior, um campo oblíquo posterior direito e um campo oblíquo posterior esquerdo. Os órgãos de risco delimitados foram a bexiga, os fémures e o canal anal. Os doentes foram tratados nas unidades de terapia existentes no serviço, com os seguintes equipamentos: *Clinac*® 2100C/D e *Clinac*® DHX.

Os dados foram obtidos através dos Histogramas Dose Volume, para desta forma analisar as duas variáveis em estudo: a percentagem de volume de bexiga que recebe 50Gy e a dose máxima no PTV. A média dos dados recolhidos foi analisada e para comparar as duas variáveis nos dois grupos de doentes recorreu-se ao teste estatístico *U-Mann Whitney.* A informação foi tratada e analisada estatisticamente utilizando o *software Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 20.0 para o *Windows.*

Resultados:

A média de idades dos doentes foi de 66,8 anos (41-87 anos). Relativamente ao volume vesical, no 1º grupo foi de 238,82 cm^3 (150,40-481,0cm^3), enquanto no 2º grupo foi de 93,98cm^3 (42,60-131,30cm^3). A dose total média no 1º grupo foi 50,1Gy (44-54Gy) e no 2º grupo foi 51,1Gy (50-54Gy).

As duas variáveis em estudo foram comparadas nos dois grupos com um nível de significância (α) de 0,05, sendo os resultados apresentados na tabela 1. A hipótese de pesquisa (H1) deste estudo propõe que os grupos diferem significativamente entre si e a hipótese nula (H0) propõe que os grupos não diferem significativamente entre si, para ambas as variáveis. Em relação à dose máxima no PTV, como se pode observar na tabela 1, o valor *p* obtido foi 0,0781, ou seja, não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (não se rejeita H0). Por outro lado, ao comparar a percentagem de volume de bexiga que recebe 50Gy, o valor *p* obtido foi 0,031, ou seja, existem diferenças significativas entre os dois grupos em estudo (rejeita-se H0).

O 1º grupo de doentes apresenta valores mais baixos de percentagem de volume de bexiga a receber 50Gy, com uma mediana de 6,56%, enquanto o 2º grupo de doentes apresenta valores mais elevados, com uma mediana de 32,89%. Estas diferenças podem ser observadas na figura 1.

Tabela 1 – Resultados após aplicação do teste *U-Mann Whitney.*

Variáveis		N	*Mean Rank*	*Sum of Ranks*	*Z-Test Statistic*	*p value*
Dmáx.PTV(Gy)	Bexiga vazia	19	19,00	361,00	-0,277	0,781
	Bexiga cheia	19	20,00	380,00		
	Total	38				
V50GyBexiga(%)	Bexiga vazia	19	23,37	444,00	-2,156	0,031
	Bexiga cheia	19	15,63	297,00		
	Total	38				

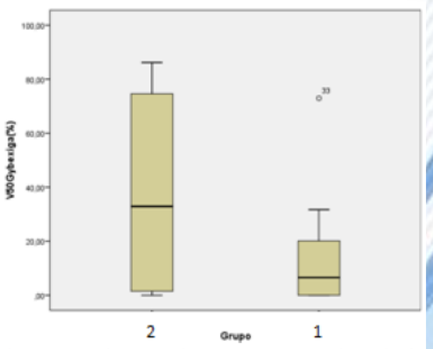

Figura 1 – Diagrama de extremos e quartis onde é possível observar valores mais elevados de % de volume de bexiga a receber 50Gy no 2º grupo.

Discussão/Conclusões:

Dada a importância da RT como terapêutica adjuvante em tumores de reto, vários estudos avaliaram o seu impacto na qualidade de vida destes doentes, demonstrando que a toxicidade genito-urinária e gastro-intestinal são fatores que contribuem para a sua diminuição[6,7,20,21]. À semelhança do que é proposto neste estudo, vários autores apontam como solução a utilização do posicionamento em DV com BB, demonstrando a sua eficácia na diminuição do volume de bexiga irradiado nestes doentes[9-13].

Este estudo propõe ainda a utilização de um protocolo de bexiga cheia, em associação com o BB. Os protocolos para o volume da bexiga são já amplamente utilizados em tumores pélvicas como próstata e colo do útero. No entanto, existem ainda poucos estudos que relatem a sua utilização em doentes com tumor de reto[14-18,22].

Após a análise dos resultados, concluiu-se que apesar de não existirem diferenças significativas entre os dois grupos na dose máxima no PTV, essa diferença é facilmente observada na percentagem de volume de bexiga que recebe 50Gy. Assim demonstra-se o benefício da utilização do protocolo de bexiga cheia em doentes com tumor de reto tratados com *BB*. O volume vesical pode provocar alterações na posição e nos movimentos dos restantes órgãos pélvicos[23]. Com a bexiga cheia, a percentagem de volume incluída nos campos de tratamento é menor do que com a bexiga vazia[23], explicando assim os valores mais baixos observados no 1º grupo.

Bibliografia:

[1] Mohiuddin M, Czito BG, Willett CG. Colon and rectum. in: Halperin EC, Perez CA, Brady LW, editors. Perez and Brady's principles and practice of radiation oncology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p.1366-82.
[2] Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. GLOBOCAN 2008, Cancer incidence and mortality worldwide: IARC cancerbase No. 10 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010 [cited 2012 Apr 9]. Available from: http://globocan.iarc.fr English.
[3] American Cancer Society. Colorectal cancer overview [Internet]. USA: American Cancer Society; 2011 [cited 2012 Apr 9]. Available from: http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003047-pdf.pdf English.
[4] Hoffe S, Shridhar R, Biagioli M. Radiation therapy for rectal cancer: current status and future directions. Cancer Control [serial online]. 2010 [cited 2012 Apr 2];17(1):25-34. Available from: http://www.moffitt.org/CCJRoot/v17n1/pdf/25.pdf English.
[5] Birgisson H, Pahlman L, Gunnarsson U, Glimelius B. Late adverse effects of radiation therapy for rectal cancer – a systematic overview. Acta Oncol [serial online]. 2007 [cited 2012 Apr 2];46(4):504-16. Available from: http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.1080/02841860701348670 English.
[6] Bruheim K, Guren MG, Skovlund E, Hjermstad MJ, Dahl O, Frykholm G et al. Late side effects and quality of life after radiotherapy for rectal cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys [serial online]. 2010 [cited 2012 Apr 2];76(4):1005-11. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036030160900426X English.
[7] Valentini V, Aristei C, Glimelius B, Minsky BD, Beets-Tan R, Borras JM et al. Multidisciplinary Rectal Cancer Management: 2nd European Rectal Cancer Consensus Conference (EURECA-CC2). Radiother Oncol. 2009; 92:148-163.
[8] Civco medical solutions. Patients immobilization: Carbon Fiber Bellyboard [Internet]. Civco; 2012 [cited 2012 Apr 2]. Available from: http://www.civco.com/ro/products/patient_immobilization/hippositioning/bellyboard/carbonfiber/ English.
[9] Koerdt O, Vordermark D, Fietkau R. The relationship between belly board position and patient anatomy and its influence on dose–volume histogram of small bowel for postoperative radiotherapy of rectal cancer. Radiother Oncol [serial online]. 2003 [cited 2012 Apr 2];67(3):345-9. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167814003001646 English.
[10] Das IJ, Lanciano RM, Movsas B, Kagawa K, Barnes SJ. Efficacy of a belly board device with CT-simulation in reducing small bowel volume within pelvic irradiation fields. Int J Radiat Oncol Biol Phys [serial online]. 1997 [cited 2012 Apr 2];39(1):67-76. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360301697003106 English.
[11] Fu YT, Lam JC, Tze JM. Measurement of irradiated small bowel volume in pelvic irradiation and the effect of a bellyboard. R Coll Radiol. 1995;7:188-92.
[12] Wimmer EMW, Sassema NM, Muijs CT, Beukema JC. Systematic review of the role of a belly board device in radiotherapy delivery in patients with pelvic malignances. Radiother Oncol. 2012;102:325-334.
[13] Kasabasic M, Faj D, Smilović Radojčić D, Svabić M, Ivković A, Jurković S. Verification of the patient positioning in the bellyboard pelvic radiotherapy. Coll Antropol. 2008;32(S2):211-5.
[14] Pinkawa M, Asadpour B, Siluschek J, Gagel B, Piroth MD, Demirel C et al. Bladder extension variability during pelvic external beam radiotherapy with a full or empty bladder. Radiother Oncol [serial online]. 2007 [cited 2012 May 18];83:163-167. Available from: http://ac.els-cdn.com/S0167814007001491/1-s2.0-S0167814007001491-main.pdf?_tid=0e6ea256b44dd1122b7e5bc3df336b9d&acdnat=1340710102_e5d31a8523ea952897e6dd10199bf883 English.
[15] Pinkawa M, Asadpour B, Gagel B, Piroth MD, Holy R, Eble MJ. Prostate position variability and dose-volume histograms in radiotherapy for prostate cancer with full and empty bladder. Radiother Oncol [serial online]. 2006 [cited 2012 May 18];64(3):856-861. Available from: http://ac.els-cdn.com/S0360301605023837/1-s2.0-S0360301605023837-main.pdf?_tid=3536e1d051ed38b8fb3d8148a3a7c8ed&acdnat=1340709662_28e3ffc40e19244e765804df1b9f8267B English.
[16] Krywonos J, Elkut F, Brunt J, Malik Z, Eswar C, Fenwick J et al. Numerical study of effects of bladder filling on prostate positioning in radiotherapy. ECIFMBE. 2009;22: 2655-2658.
[17] Buchali A, Koswig S, Dingues S, Rosenthal P, Salk J, Lackner G et al. Impact of the filling status of the bladder and rectum on their integral dose distribuition and the movement of the uterus in the treatment planning of gynaecological cancer. Radiother Oncol [serial online]. 1999 [cited 2012 May 18];52:29-34. Available from: http://www.uni-ulm.de/~jsalk/impact/impact.pdf English.
[18] Fokdal L, Honor'e H, Hoyer M, Meldgaard P, Fode K, Maase HV. Impact of changes in bladder and rectal filling volume on organ motion and dose distribution of the bladder in radiotherapy for urinary bladder cancer. Radiother Oncol. 2004;59(2):436-444.
[19] Kim TH, Kim DY, Cho KH, Kim YH, Jung KH, Ahn JB. Comparative analysis of the effects of belly board and bladder distension in postoperative radiotherapy of rectal cancer patients. Strahlenther Onkol. 2005;181:601-605.
[20] Glimelius B. Radiotherapy in rectal cancer. British Medical Bulletin [serial online]. 2002 [cited 2012 Jun 25];64:141-157. Available from: http://bmb.oxfordjournals.org/content/64/1/141.full.pdf English.
[21] Birgisson H, Pahlman L, Gunnarsson U, Glimelius B. Late adverse effects of radiation therapy for rectal cancer - a systematic overview. Acta Oncologica [serial online]. 2007 [cited 2012 Jun 25];46:504-516. Available from: http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.1080/02841860701348670 English.
[22] Mosseenko V, Liu M, Kristensen S, Gelowitz G, Berthelet E. Effect of bladder filling on doses to prostate and organs at risk: a treatment planning study. Am. Coll. Med. Phys. [serial online]. 2007 [cited 2012 Jun 25];8(1):55-68. Available from: http://www.jacmp.org/index.php/jacmp/article/view/2286/1148 English.
[23] Cancer Care Nova Scotia. Radiation Therapy: Full bladder instructions [Internet]. NS: Cancer Care Nova Scotia; 2010 [cited 2012 Jun 25]. Available from: http://www.cancercare.ns.ca/site-cc/media/cancercare/1005FullBladder8x11.pdf English.