



Título: Índice de Qualidade do planeamento em implantes de próstata

Autor: Carina Marques; Sónia Resende; Fátima Monsanto; Ana Cravo Sá; Cândida Trindade; Sofia Macedo

Resumo:

INTRODUÇÃO: A avaliação dosimétrica no tratamento dos tumores de próstata com braquiterapia é indispensável pois permite avaliar a uniformidade e cobertura do volume alvo pela dose de referência, determinar se o implante foi tecnicamente adequado e permite identificar o grau de variação relativamente ao plano de tratamento inicial. As recomendações internacionais referem que a dose standard para a isodose dos 100% é de 145Gy e que os índices de qualidade para os órgãos de risco são: Recto D2cc = à dose de referência; Recto D0.1cc < 200Gy; Uretra D10 < 150% da dose prescrita e Uretra D30 < 130% da dose prescrita. Este estudo tem como objectivo a avaliação dos índices de qualidade nos implantes de braquiterapia prostática com sementes de I125, em todos os doentes tratados com a técnica transperineal, no Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil, E.P.E., desde Dezembro de 2007 a Abril de 2009.

METODOLOGIA: Foram incluídos neste estudo 31 doentes tratados com braquiterapia com sementes de I125 no IPO de Lisboa Francisco Gentil; E.P.E. desde o início da implementação da técnica transperineal no serviço de Braquiterapia (Dezembro de 2007 até Abril de 2009). Os critérios de selecção de doentes foram: Antígeno Prostático Específico <10; Gleason =6; Estadio tumoral T1b-T2b; Volume prostático = 50cc; Esperança média de vida > 5anos. Durante o processo realizaram-se duas dosimetrias (Sistema de planeamento VariSeed V.7.2), uma no bloco operatório e outra um mês depois com a aquisição de imagens de Tomografia Computorizada (Siemens Somatom A.RT). A dose prescrita foi de 160Gy. Na avaliação das dosimetrias foram utilizados os índices de qualidade: D90 = 145Gy, V100 = 98% do volume e V150 = 50% do volume. Nos órgãos de risco os índices utilizados foram: V100 = 1.3cc para o recto e D30 = 150% da dose prescrita, para a uretra. Os dados obtidos foram tratados e analisados estatisticamente utilizando o software Statistical Package for Social Sciences para o Windows versão 17.0.

RESULTADOS: Todos os índices de qualidade avaliados apresentam uma maior amplitude de dose e volume nos implantes pós-operatórios. As médias para o D90, V100, V150 para o volume alvo foram 187.5Gy, 96.98% e 57.2% respectivamente nos planeamentos intra-operatório. No planeamento pós implante foram obtidos 163.49Gy, 90.74% e 59.64%. No recto foi obtida uma média de 0.21cc para o V100 e na uretra uma dose de 209.84Gy (média) para o D30 no planeamento intra-operatório. No planeamento pós-operatório, a média para o recto foi de 0.76cc no V100.

DISCUSSÃO/CONCLUSÃO: Em relação ao procedimento intra operatório e analisando os dados obtidos é possível referir que os índices de qualidade em relação ao volume alvo não estão de acordo com os resultados pretendidos, uma vez que tendo em conta a média de cada índice de qualidade, esta deveria ser superior a 98% do volume e inferior a 50%, respectivamente. No entanto as médias alcançadas são de 96.98% e 57.2%, respectivamente, não estando assim de acordo com o estabelecido anteriormente. Apesar disso, foram obtidos bons resultados no D90 (volume alvo) e nos índices de qualidade referentes aos órgãos de risco, no entanto no V100 e V150 referentes ao volume alvo não foram cumpridos os objectivos protocolados para estes implantes. Contudo, estes resultados não comprometem o controlo tumoral pois estão acima da meta referida na literatura revista, uma vez que se conseguiu alcançar uma média de 96.98% e 90.74% no planeamento intra operatório e no pós-operatório. Em todos os doentes foi alcançada uma boa cobertura do volume alvo, sendo necessária ainda uma melhoria dos resultados ao nível dos índices de qualidade V100 e V150. No recto e na uretra, todos os parâmetros de dose foram mantidos dentro do limite, podendo assim concluir-se que em relação aos órgãos de risco todos os objectivos foram atingidos. A avaliação dosimétrica intra-operatória e pós-operatória é essencial para a obtenção de bons resultados a nível dosimétrico e follow up dos doentes. Os implantes permanentes para tumores da próstata, permitem o controlo tumoral, sendo importante uma boa preparação da equipa. Assim, e apesar de não terem sido cumpridos todos os objectivos nestes doentes, os resultados obtidos mostram uma boa cobertura do volume alvo e dos parâmetros para os órgãos de risco. Com o desenvolvimento da experiência da equipa, espera-se que sejam cumpridos todos os objectivos propostos, de forma a conseguir o resultado clínico pretendido. As diferenças encontradas entre os dois planeamentos permitem concluir que é importante continuar o estudo dosimétrico dos doentes tratados com Braquiterapia, tendo em conta os dois momentos, (no dia do implante e um mês após), de modo a possibilitar uma melhoria dos cuidados.

Bibliografia:

- ACR PRACTICE GUIDELINE. (2006). Practice guideline for transperineal permanent brachytherapy of prostate cancer. *Brachytherapy of Prostate Cancer*, 36, 961-966. Recuperado em Abril 14, 2009 a partir de http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/guidelines/ro/brachy_prostate_cancer.aspx
- Al-Qaisieh, B., Smith, D., Brearley, E., Clair, S. e Bownes, P. (2007). Comprehensive I-125 multi-seed comparison for prostate brachytherapy: dosimetry and visibility analysis. *Radiotherapy and Oncology*, 84, 140-147. Recuperado em Março 31, 2009 a partir de http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MLmg&_imagekey=B6TBY-4P1G8MS-2-D&_cdi=5155&_user=2460310&_orig=search&_coverDate=08%2F31%2F2007&_sk=999159997&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkWA&md5=99c4c28f177a67a14f5776cd4dc9438&ie=/sdarticle.pdf
- Heidenreich, A., Aus, G., Bolla, M., Joniau, S., Matveev, V., Schmid, H., Zattoni, F. (2008). EAU Guidelines on prostate cancer. *European Urology*, 53, 68-80. Recuperado em Março 31, 2009 a partir de http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MLmg&_imagekey=B6X10-4PPFS4W-1-1&_cdi=7228&_user=2460310&_orig=search&_coverDate=01%2F31%2F2008&_sk=999469998&view=c&wchp=dGLzVlZ-zSkWb&md5=0856a24f349bc18972ee16c7e19cd345&ie=/sdarticle.pdf
- Naderi, N. e Breek, J. (2008). Transperineal permanent brachytherapy of localised prostate cancer. *European Urology Supplements*, 7, 732-741. Recuperado em Março 23, 2009 a partir de http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MLmg&_imagekey=B6X11-4THB4GJ-1-1&_cdi=7229&_user=2460310&_orig=search&_coverDate=11%2F30%2F2008&_sk=999929987&view=c&wchp=dGLbVlW-zSkzS&md5=1cb224e2296571e2224274427236d1c4&ie=/sdarticle.pdf
- Pinkawa, M., Asadpour, B., Piroth, M., Gagel, J., Klotz, J., Fishedick, K., Borchers, H., Jakse, G. e Eble, M. (2008) Rectal dosimetry following prostate brachytherapy with stranded seeds: Comparison of transrectal ultrasound intra-operative planning (day 0) and computed tomography postplanning (day 1 vs. Day 30) with special focus on sources placed close to the rectal wall. *Radiotherapy and Oncology*, doi: 10.1016/j.radonc.2008.11.012. Recuperado em Março 23, 2009 a partir de http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MLmg&_imagekey=B6TBY-4V7BG4M-2-F&_cdi=5155&_user=2460310&_orig=search&_coverDate=05%2F31%2F2009&_sk=999089997&view=c&wchp=dGLbVlW-zSkWb&md5=d536571ef328d197a47cc7ba0c46109a&ie=/sdarticle.pdf

Índice de Qualidade em implantes permanentes de próstata

Marques, C.¹, Faria, J.^{1,2}, Macedo, S.², Monsanto, F.¹, Resende, S.¹, Sá, A.¹, Trindade, C.²

¹ Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa – Área Científica de Radioterapia
² Instituto Português de Oncologia de Lisboa – Francisco Gentil E.P.E.

Introdução:

A avaliação dosimétrica no tratamento de tumores de próstata com braquiterapia é indispensável uma vez que permite avaliar a uniformidade e cobertura do volume alvo pela dose de referência, com o mínimo de sobredosagem¹, determinar se o implante foi tecnicamente adequado² e identificar o grau de variação relativamente ao plano de tratamento inicial³. Os dados obtidos são essenciais para um bom *follow up* do doente. É possível avaliar se existe subdosagem na próstata, permitindo um ajustamento da dose utilizando a radioterapia externa⁴. Existem contra-indicações para este tratamento, estando descritas em várias publicações: Esperança média de vida inferior a 5 anos; Presença de doença metastática; Recessão transuretral da próstata; Presença de desordens a nível sanguíneo; Pacientes com um volume prostático maior que 50cc^{3,5-7}.

Segundo as recomendações da ESTRO, EAU e EORTC publicadas em 2000 existem alguns índices de qualidade que devem ser estudados e descritos para todos os doentes, sendo esses: Volume implantado; Número de sementes implantadas; Número de agulhas usadas; Actividade total implantada; Dose prescrita; D90 (dose que engloba 90% do volume da próstata); V100 (% de volume da próstata que recebe a dose prescrita); V150 (volume que recebe 150% da dose prescrita). Em 2007 foram divulgadas novas recomendações, em que são descritos os volumes que devem ser estudados e de que forma devem ser definidos, sendo feita referência às recomendações da AAPM-TG-64, onde a dose standard para a isodose de 100% é de 145Gy para implantes com sementes de I¹²⁵. São ainda descritos índices de qualidade para os órgãos de risco, recto e bexiga. Os índices de qualidade recomendados são: Recto D2cc ≤ a dose de referência (neste caso de 145Gy); Recto D0.1cc <200 Gy; Uretra D10 <150% da dose prescrita; Uretra D30 <130% da dose prescrita.

Segundo as recomendações da ABS publicadas em 2000, a avaliação pós-implante deve ser feita 4 a 6 semanas após a realização do mesmo. Em relação à dosimetria pós-implante, esta baseia-se na aquisição de imagem essencialmente através de (TC). A identificação de sementes, é de extrema importância no planeamento pós-implante, uma vez que existe sempre risco, ainda que pequeno, de migração ou perda das mesmas. É aconselhável a aquisição de duas imagens radiográficas para uma melhor contagem das sementes, podendo ser adquiridas através do *scout view* na TC⁴.

Deste modo, este estudo tem como objectivo a avaliação dos índices de qualidade nos implantes de braquiterapia prostática com sementes de I¹²⁵, em todos os doentes tratados com a técnica transperineal, no Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil, E.P.E., desde Dezembro de 2007 a Abril de 2009.

Metodologia:

Foram incluídos neste estudo 31 doentes tratados com braquiterapia com sementes de I¹²⁵ no IPO de Lisboa Francisco Gentil E.P.E., com uma média de idades de 63,65 anos. Os critérios de selecção de doentes foram: PSA<10; Gleason≤6; Estadio tumoral T1b-T2b; Volume prostático≤50cc; Esperança média de vida>5anos. As contra-indicações foram: Sintomas de obstrução urinária; Sequelas de recessão transuretral; Hiperplasia do lobo médio; Radioterapia pélvica; Doença inflamatória do intestino; Envolvimento ganglionar pélvico; Doença metastática. **Procedimento intra-operatório:** Os doentes foram posicionados em litotomia dorsal, com anestesia geral e as imagens foram adquiridas através de TRUS, tendo sido acoplado um *template* perineal. As imagens adquiridas foram depois transferidas para o sistema de planeamento utilizado (VariSeed V.7.2), onde foi realizado o contorno da glândula prostática, recto e uretra, assim como, o estudo da localização e volumes prostáticos. A colocação das agulhas foi realizada segundo o método periférico modificado⁸ e em tempo real. Foi calculado o número de sementes necessárias em cada agulha, tendo sido usadas as sementes BEBIG IsoSeed® I¹²⁵. A dose prescrita foi de 160Gy e foram considerados os índices de qualidade D90, V100, V150 para o volume alvo, o V100 para o recto e D30 para a uretra. Depois de efectuar a dosimetria foram colocadas as agulhas necessárias com a ajuda de um aplicador Mick®. Os doentes ficaram hospitalizados durante 24h para controlo de possíveis complicações. **Procedimento pós-implante:** Após 1 mês da realização do implante foi efectuada uma TC (modelo Siemens Somatom A.RT) ao doente, de modo a realizar-se uma nova dosimetria baseada nos resultados físicos do implante, cumprindo-se assim o controlo de qualidade para cada implante. Foi delimitado o volume prostático e o recto, contabilizando o número de sementes através da sua identificação. Foram avaliados os índices de qualidade do implante, tanto em relação ao volume alvo como ao recto. Os índices utilizados nessa avaliação foram o V100, V150 e D90 para o volume alvo, sendo utilizado também o V100 para controlo da dose no recto. Foram comparados os HDV's intra e pós-operatório e os dados foram tratados e analisados utilizando o software SPSS para o Windows versão 17.0.

Resultados:

Tabela n.º 1 Parâmetros dosimétricos intra e pós-operatórios para o volume alvo e órgãos de risco pela dose prescrita

	Intra-operatório			Pós-Operatório		
	Min	Med	Máx	Min	Med	Máx
Vol. (cc)	15.97	35.91	61.83	18.28	35.61	63.63
V100 (%)	94.75	96.98	99.72	63.8	90.74	98.82
V150 (%)	37.28	57.2	69.84	25.11	59.64	75.4
D90 (Gy)	180.39	187.51	195.55	50.52	163.49	193.61
V100recto (%)	0	0.21	1.69	0	0.76	1.29
D30uretra (Gy)	180.39	209.84	301.56			

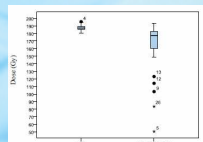


Figura n.º 1 Comparação do índice de qualidade V100 para o volume alvo entre o planeamento intra e pós-operatório.

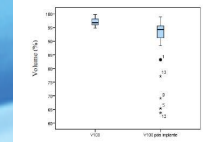


Figura n.º 2 Comparação do índice de qualidade V100 para o volume alvo entre o planeamento intra e pós-operatório.

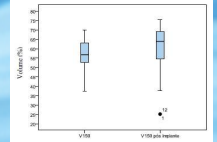


Figura n.º 3 Comparação do índice de qualidade V150 para o volume alvo entre o planeamento intra e pós-operatório.

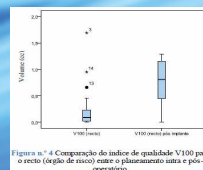


Figura n.º 4 Comparação do índice de qualidade V100 para o recto (ângulo de risco) entre o planeamento intra e pós-operatório.

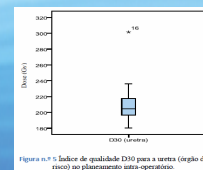


Figura n.º 5 Índice de qualidade D30 para a uretra (ângulo de risco) no planeamento intra-operatório.

Discussão/Conclusões:

Em relação ao procedimento intra operatório é possível referir que os índices de qualidade do volume alvo não estão de acordo com os resultados pretendidos, uma vez que tendo em conta a média de cada índice de qualidade, esta deveria ser superior a 98% do volume e inferior a 50%, respectivamente. No entanto as médias alcançadas são de 96.98% e 57.2%, respectivamente, não estando assim de acordo com o estabelecido anteriormente. Apesar disso, foram obtidos bons resultados no D90 (volume alvo) e nos índices de qualidade referentes aos órgãos de risco, no entanto no V100 e V150 referentes ao volume alvo não foram cumpridos os objectivos protocolados para estes implantes. Contudo, estes resultados não comprometem o controlo tumoral pois estão acima da meta referida na literatura revista, uma vez que se conseguiu alcançar uma média de 96.98% e 90.74% no planeamento intra operatório e no pós-operatório. Em todos os doentes foi alcançada uma boa cobertura do volume alvo, sendo necessária ainda uma melhoria dos resultados ao nível dos índices de qualidade V100 e V150. No recto e na uretra, todos os parâmetros de dose foram mantidos dentro do limite, podendo assim concluir-se que em relação aos órgãos de risco todos os objectivos foram atingidos.

A avaliação dosimétrica intra-operatória e pós-operatória é essencial para a obtenção de bons resultados a nível dosimétrico e *follow up* dos doentes. Os implantes permanentes para tumores da próstata, permitem o controlo tumoral, sendo importante uma boa preparação da equipa. Assim, e apesar de não terem sido cumpridos todos os objectivos nestes doentes, os resultados obtidos mostram uma boa cobertura do volume alvo e dos parâmetros para os órgãos de risco. Com o desenvolvimento da experiência da equipa, espera-se que sejam cumpridos todos os objectivos propostos, de forma a conseguir o resultado clínico pretendido.

As diferenças encontradas entre os dois planeamentos permitem concluir que é importante continuar o estudo dosimétrico dos doentes tratados com Braquiterapia, tendo em conta os dois momentos, (no dia do implante e um mês após), de modo a possibilitar uma melhoria dos cuidados.

Bibliografia:

- [1] Pissac, R. e Perna, A. (2005). Quality index of permanent prostate brachytherapy implants: initial evaluation. *Radioterapia e Oncologia*, 76, Suplement 2, S137.
- [2] Castro, Luis. (s/d). *Brachiterapia em câncer de próstata. Implante de sementes permanentes de iodo 125: revisão de a técnica e resultados.* *Urologia Colombiana*, pag.39-38. Recuperado em Março 25, 2009 a partir de <http://www.scielo.org.co/olinda/articulo.pdf>
- [3] Nag, S., Bayar, D., Friedland, J., Cirinc, P. e Nath, R. (1999). American Brachytherapy Society (ABS) Recommendations for transperineal brachytherapy of prostate cancer. *Int. J. Radiation Oncology Phys.*, 44, 789-799. Recuperado em Março 25, 2009 a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10462244>
- [4] Nag, S., Bice, W., DeVincentis, R., Pissac, B., Stock, R. e Yu, Y. (2000). The American Brachytherapy Society Recommendations for permanent prostate brachytherapy postimplant dosimetric analysis. *Int. J. Radiation Oncology Phys.*, 46, 221-230. Recuperado em Março 31, 2009 a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10774444>
- [5] ABS PRACTICE GUIDELINE (2006). Practice guideline for transperineal permanent brachytherapy of prostate cancer. *Brachytherapy of Prostate Cancer*, 36, 961-966. Recuperado em Abril 14, 2009 a partir de http://www.aacr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/guidelines/brachy_prostate_cancer.aspx
- [6] Nath, R., Piers, A., Battarone, J., Reine, T., Laing, P. e Bask, L. (2000). ESTRO/EORTC recommendations on permanent seed implantation for localized prostate cancer. *Radioterapia e Oncologia*, 57, 216-221. Recuperado em Março 25, 2009 a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10774444>
- [7] Nishii, K. e Bask, L. (2008). Transperineal permanent brachytherapy of localized prostate cancer. *European Urology Supplements*, 7, 735-741. Recuperado em Março 23, 2009 a partir de <http://www.eurjvs.com/doi/full/10.1054/eus2008.3500007>
- [8] Yu, Y., Anderson, L., Li, Z., Møllerberg, D., Nath, R., Schell, M., Waterman, F., Wu, A. e Baskin, J. (1999). Permanent prostate seed implant brachytherapy: Report of the American Association of Physicists in Medicine Task Group No. 64. *Medical Physics*, 26, 2054-2075. Recuperado em Abril 14, 2009 a partir de http://www.aapm.org/publications/RPT_64.pdf