

# A COLONOSCOPIA VIRTUAL NO RASTREIO DO CANCRO COLO RECTAL

Guedes, Mónica<sup>1,2</sup>, Barbosa, Simão<sup>1,2</sup> & Nogueira, Luísa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Área Científica da Radiologia da Escola Superior de Tecnologia Saúde – IPP, Gaia, PORTUGAL

<sup>2</sup>Serviço de Radiologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Gaia, PORTUGAL

[1mag@estsp.ipp.pt](mailto:1mag@estsp.ipp.pt), [2sab@estsp.ipp.pt](mailto:2sab@estsp.ipp.pt), [1lpn@estsp.ipp.pt](mailto:1lpn@estsp.ipp.pt)

## RESUMO

O cancro colo - rectal (CCR) é um problema de saúde mundial, estando associadas elevadas taxas de mortalidade e morbilidade. A maioria de CCR deriva de pólipos adenomatosos.. Um estudo retrospectivo, efectuado no serviço de Radiologia, dos achados imagiológicos típicos e atípicos, entre Janeiro de 2008 e Junho 2010. A Colonoscopia Virtual, apresenta uma sensibilidade elevada na detecção de lesões, com dimensão superior a 10mm, permitindo um diagnóstico precoce, é um exame rápido, pouco invasivo, não há necessidade de sedação e é efectuada em ambulatório.

**Palavras-chave:** Colonoscopia Virtual, Colonoscopia óptica, cancro colo rectal, pólipos.

## ABSTRACT

The colorectal cancer (CCR) is a health problem worldwide, being associated with high rates of mortality and morbidity. The majority CRC will be develop from adenomatous polyps. The retrospective study, carried out in the Radiology Department and having reviewed the imaging of typical and atypical findings, between January 2008 and June, 2010. The Virtual Colonoscopy presents a high sensibility in detecting lesions, larger then 10mm, allowing early diagnosis. In addition is a rapid examination, little invasive, patients do not need sedation, and can be performed at ambulatory.

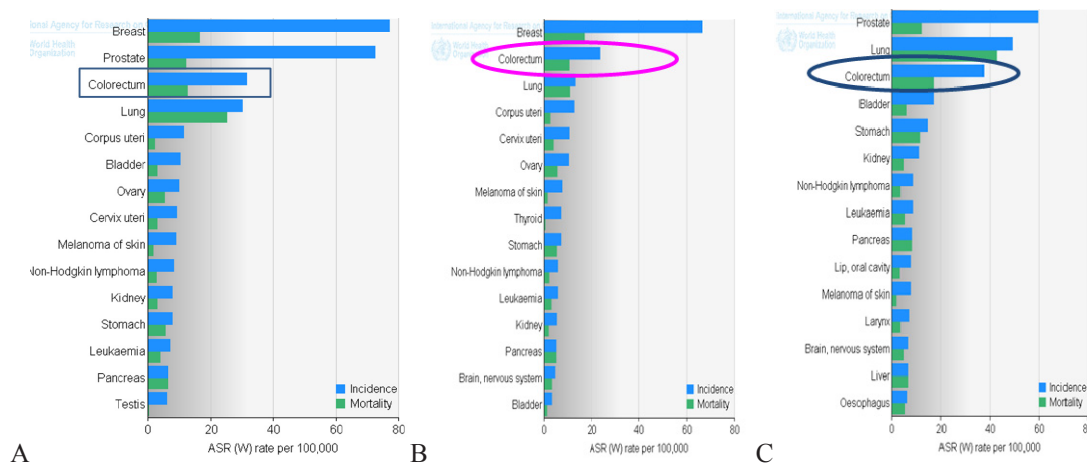
**Palavras-chave:** Virtual Colonoscopy, optical colonoscopy, colorectal cancer, polyps.

## 1. INTRODUÇÃO

O cancro colo - rectal (CCR) é um problema de saúde mundial, ao qual estão associadas elevadas taxas de mortalidade e morbilidade. O CCR é um problema transversal a todos os continentes, a sua taxa de incidência atinge valores elevados nos continentes mais ricos ou industrializados, nomeadamente na Oceânia (Austrália), América do Norte e Europa, e tem valores inferiores na África, Ásia e América do Sul (SES, 2009).

A taxa de incidência do CCR varia conforme o sexo, sendo o terceiro cancro mais comum nos homens (663 000 casos, 10,0% do total) e o segundo em mulheres (570 000 casos, 9,4% do total) em todo o mundo (GLOBOCAN 2008).

Na União Europeia, o CCR é o terceiro cancro mais frequente, apresentando uma taxa de mortalidade elevada só ultrapassada pelo cancro do pulmão e da mama (figura nº1 A). Segundo a Organização Mundial de Saúde, cerca de 4% dos homens europeus e 3% das mulheres europeias desenvolverão CCR até aos 75 anos de idade. (Melo *et al* 2003). Em Portugal, a mortalidade por CCR tem aumentado a uma taxa média de cerca de 4% ao ano (Divisão de Epidemiologia, 2003).



**Figura 1.A** - Cancro mais frequente em ambos os sexos na união europeia **B e C** – Distribuição de cancros mais frequentes na Europa, no sexo feminino e masculino, respectivamente. Esta foto é cortesia de [GLOBOCAN 2008]

O CCR, tem um desenvolvimento geralmente silencioso, a duração do período assintomático está estimado em vários anos. A maioria dos CCR (cerca de 80%) deriva de pólipos adenomatosos, no entanto menos de 1% dos pólipos adenomatosos, com dimensão inferior a 1 cm, degenera em cancro. A probabilidade de degeneração para lesão neoplásica é maior, quanto maior a dimensão do pólipo. Estima-se que 10% dos pólipos adenomatosos maiores que 1 cm degenerem ao fim de 10 anos e cerca de 25% ao fim de 20 anos. A prevalência de pólipos adenomatosos aumenta consideravelmente nas faixas etárias mais avançadas, sendo de 20% a 25% aos 50 anos, aumentando para 50% na faixa etária dos 75-80 anos. A recessão de pólipos, diminui a probabilidade de se tornar maligno, prevenindo a ocorrência de um possível CCR (Melo *et al*, 2003).

O diagnóstico é realizado habitualmente nas fases mais avançadas da doença, já com sintomas associados (sangue nas fezes, cólicas e dor abdominal, alterações do trânsito intestinal, fraqueza e cansaço e nalguns casos anemia), o que faz com que o prognóstico dos doentes piore significativamente. A taxa de sobrevivência dos doentes depende do momento do diagnóstico. A taxa de sobrevivência a cinco anos é de 90% se a doença for diagnosticada quando está confinada à parede do intestino, mas baixa para os 68% quando já existe invasão ganglionar, sendo apenas de 10% quando no diagnóstico de CCR já se encontram presentes metástases à distância (Levin *et al* 2008).

O risco do CCR aumenta com a idade, cerca de 91% dos casos são diagnosticados em indivíduos com mais de 50 anos, sendo a idade média do diagnóstico aos 62 anos (Levin *et al*, 2008). Diferentes estudos referem diversos factores, que contribuem para aumentar o risco de CCR, tais como uma dieta rica em açúcar, gordura e em carne vermelha, dietas pobres em fibras, abuso do álcool, obesidade e falta de exercício físico. Apresentam risco aumentado de desenvolver a doença, os indivíduos com história de CCR e/ou pólipos, ou antecedentes de doenças crónicas intestinais (Levin *et al*, 2008). O risco aumenta duas a três vezes, em indivíduos com história familiar de CCR, principalmente se a presença da doença afectar familiares em primeiro grau (Wingo *et al*, 1995).

Para diminuir o risco de CCR, a *American Cancer Society* protagoniza a educação da população em geral, com campanhas de sensibilização de mudança de estilo de vida, isto é, recomenda o aumento da intensidade e duração da actividade física, diminuição do consumo de carnes vermelhas e/ou processadas, a ingestão de mais fruta e legumes, evitar a obesidade e o consumo de álcool (American Cancer Society 2006).

Programas de rastreio dirigidos ao CCR, estão a ser adoptados por vários países desenvolvidos, incluindo Portugal cujo principal objectivo é a detecção precoce das lesões em fase sub – clínica. Guias de orientação internacionais, mais recentes (2008) consideram que os métodos de rastreio podem ser divididos em duas categorias: testes para detecção de cancro e testes para detectar pólipos adenomatosos e cancro. Os testes de detecção de cancro incluem a pesquisa de sangue oculto nas fezes e testes de ADN fecal, enquanto os testes com maior potencial para detectar pólipos e consequentemente ajudar a prevenção do CCR, são a colonoscopia óptica (CO) total e sigmoidoscopia flexível, e a Colonoscopia Virtual por Tomografia Computorizada (McFarland *et al*, 2008).

Em Portugal, os principais métodos de rastreio, incluem a pesquisa de sangue oculto nas fezes (PSOF), em homens e mulheres assintomáticos com idade entre os 50 e 74 anos, com um intervalo de um a dois anos. A presença de um teste positivo de PSOF, implica a realização de colonoscopia total de 5 em 5 anos. Em casos particulares de doentes com cancros potencialmente relacionáveis e com maior risco familiar, que é o caso do CCR, dever-se-á promover a referência a centros dotados de Consulta de Risco específica, fazendo-se uso dos critérios de referência e medidas preventivas considerados adequados por esse centro. A Colonoscopia Virtual (CV) é recomendada como método alternativo (Ministério da Saúde 2007).

## 2. A COLONOSCOPIA VIRTUAL POR TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA

Colonoscopia Virtual (CV) por Tomografia Computorizada ou colonografia é uma técnica imagiológica que utiliza dados de aquisições volumétricas em Tomógrafos Multidetectors e através de softwares avançados fornece imagens tridimensionais, com o objectivo de visualizar toda a parede externa do cólon e interior, de modo a detectar lesões suspeitas ou precursoras de CCR.

Esta técnica, foi descrita em 1994 por Vining. Em 2003 a American Cancer Society (ACS) e a U.S. MultiSociety Task Force on Colorectal Cancer, concluíram face aos estudos desenvolvidos, que não havia evidência científica suficiente para apoiar a CV como teste de rastreio, dado o exíguo numero de estudos. Dados mais recentes, com estudos mais alargados provaram que a CV tem uma sensibilidade de cerca de 90% para detecção de pólipos com dimensão igual ou superior a 10 mm. Em 2008 a CV foi reconhecida como técnica válida de rastreio para o cancro cólon rectal e detecção de pólipos, pela American Gastroenterology Society e o American College of Radiology (Levin *et al*, 2008).

A CV quando comparada com a CO apresenta varias vantagens, nomeadamente não é uma técnica invasiva, de um modo geral os doentes apresentam uma boa tolerância ao exame evitando-se assim a sedação, o risco de perfuração é mínimo e além de se conseguir uma visualização endoluminal, permite fazer uma avaliação das paredes cólicas e de todas as estruturas da região abdominal e pélvica. O exame pode ser visualizado em tempos diferentes, permite realizar navegação endoluminal 3D bidireccional de 140°, o que reduz substancialmente as áreas da mucosa não visualizadas (East *et al* 2008). Um estudo comparativo entre os dois métodos, realizado em 3120 indivíduos, concluiu que os resultados entre a CV e a CO eram semelhantes, na detecção de CCR (Kim *et al*, 2007).

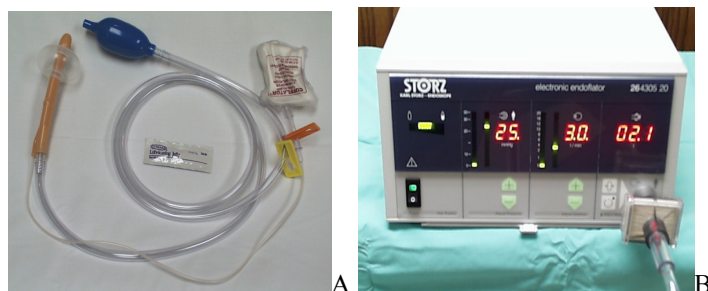
Apresenta também algumas desvantagens pois é um método com custos elevados, é necessário um equipamento de Tomografia Multidetectors, *softwares* de análise específico para análise virtual, não permite realizar biopsias nem polipectomias, a análise e interpretação dos dados necessita de pessoal treinado e com experiência e utiliza radiação ionizante (Ministério da Saúde 2007). A radiação ionizante é uma das grandes limitações da CV, porque causa efeitos adversos para o paciente. Nesse sentido foram desenvolvidos estudos, no sentido de estabelecer protocolos que conduzissem à redução das doses de radiação em protocolos de rastreio (Liedenbaum, 2008).

A CV está indicada em indivíduos que tem risco de desenvolver CCR, seja por antecedentes familiares seja por terem antecedentes de pólipos e/ou CCR e em pacientes sintomáticos em que não seja possível realizar CO (doentes com diarreia, anemia, dor abdominal, intolerância ou recusa ao método tradicional ou por CO incompleta). Também está indicada em indivíduos que tem maior risco de complicações durante a CO (por exemplo em doentes de idade avançada, que façam terapia anticoagulante e corram riscos devido à sedação e/ou risco de perfuração intestinal) (Regge et al., 2009). Está contra indicada como exame de rotina em doentes com patologia anal e mulheres grávidas (Manga *et al*, 2007).

## 3. PROTOCOLO DE ESTUDO

A CV exige uma preparação do cólon semelhante à CO, isto é necessita que o cólon esteja o mais limpo possível. Por isso, o Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar de Gaia/Espinho (SICHVNG/E) fornece aos doentes, aquando da marcação dos exames, instruções de preparação para o exame. São instruções, dois dias antes do exame iniciar a preparação que consta de dieta líquida (infusões, sopas brancas, carne e peixe grelhado - algumas sugestões), pobre em fibras e hidratos de carbono (não devem ingerir fruta, legumes e leite). Na véspera do exame devem ser ingeridos laxantes (45 ml de fosfato de sódio – contra indicado em doentes cardíacos e insuficientes renais devido ao desequilíbrio electrolítico) e uma solução de sulfato de bário, que irá servir de marcador de fezes aquando do exame, contribuindo para a diminuição de falsos positivos (imagem 2). É também fornecido pelo Serviço um suplemento nutricional oral, de alto valor

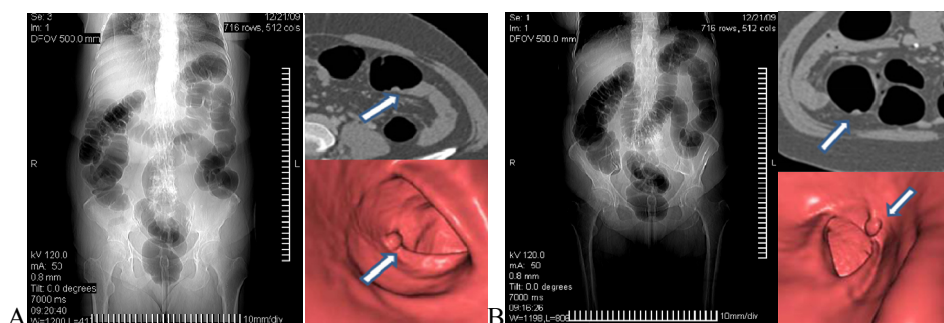
proteico e isento de glúten. No dia do exame, os doentes devem apresentar-se no Serviço com 6 horas de jejum.



**Figura 2.** Material de insuflação: A – manual (ar ambiente); B – automático (dióxido de carbono)

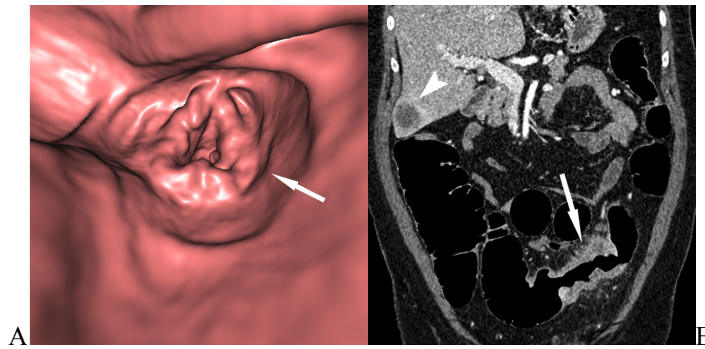
Apesar de nem todos os protocolos o exigirem, no SICHVNG/E, no início do exame é administrado um antiespasmódico (Butilescopolamina), para uma maior tolerância à insuflação, de modo que todos os segmentos cólicos tenham uma distensão clinicamente aceitável e diminua o desconforto abdominal. O cólon é insuflado com ar, de acordo com a tolerância do doente. Existe no mercado, equipamentos que fazem insuflação automática de dióxido de carbono e que permitem registar o volume insuflado e controlar a pressão diminuindo o risco de perfuração (Shinners *e tal*, 2006).

A distensão adequada é controlada por um topograma da região abdominal e pélvica. Os parâmetros técnicos de aquisição do topograma são de 120 kV e 50 mA, com um varrimento de 500 mm. A primeira aquisição é efectuada em decúbito dorsal, seguida de uma aquisição em decúbito ventral. Estas duas aquisições permitem avaliar áreas do cólon ocultas por fluidos e resíduos, melhor distribuição do gás e fluido residual que possam eventualmente se encontrarem colapsados numa das posições, permitindo o diagnóstico diferencial entre pólipos e resíduo, contribuindo para o aumento da sensibilidade e especificidade, porque reduz a incidência de falsos positivos.



**Figura 3.** A – Imagens em posição de supinação; B – Imagens em pronação. As setas mostram lesão polipoide imóvel entre as duas aquisições, em mulher de 69 anos a realizar colonoscopia virtual em 2009.

A escolha dos parâmetros técnicos deve ter em conta a menor dose possível, o menor ruído e a melhor resolução espacial. Em todos os exames foi usado um TC Multicorte de 16 cortes (PHILIPS Brilliance 16 slice CT Scanner) com o seguinte protocolo: 120kV, quanto aos mas é usado técnicas de modulação que adaptam os valores mAs à anatomia do paciente, colimação 16 x 0,75, pitch 1, espessura de corte 2mm, incremento 1mm, field of view (Fov) ajustado à largura do paciente, tempo de rotação 0,75s, matriz 512x512. Sempre que justificado, recorre-se à administração de contraste iodado hidrosolúvel não iónico, por via endovenosa, para melhor caracterização das lesões, para estadiamento de massas cólicas ou se houver antecedentes de cirurgia cólica. O tempo deste procedimento completo é de cerca de 15 a 20 minutos.



**Figura 4.** Lesão estenosante do cólon transverso. A – imagem 3D, visualiza-se estenose (seta) B - imagem em plano sagital onde se visualiza a estenose, com paredes espessadas e a captar contraste - indicação de neoplasia. No fígado, visualiza-se lesão de contornos irregulares e com captação heterogênea de contraste, a indicar lesão secundária. Esta foto é cortesia de [T. Mang et al. / EJR 61 (2007)]

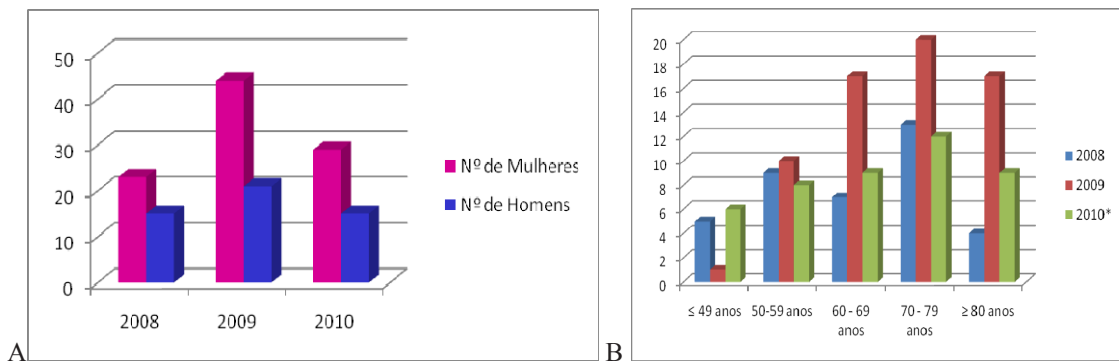
Após a aquisição, as imagens são enviadas para uma estação de trabalho onde vão ser manipuladas e tratadas através da utilização de um *software* específico e analisadas por um médico radiologista. Inicialmente são analisadas as séries em 2D em cortes axiais, posteriormente procede-se à leitura em 3D, em caso de dúvida pode-se recorrer a outros planos de projecções, nomeadamente os planos coronais e sagitais. É necessária uma navegação endoluminal anterógrada e retrógrada e nas duas aquisições (supinação e pronação), de modo a ser visualizado todo o cólon mesmo em pontos ditos cegos, podendo detectar-se pólipos de menores dimensões.

#### 4. RESULTADOS

Foi realizado um estudo retrospectivo dos exames de CV, baseado nas imagens e nos relatórios médicos dos doentes submetidos a CV, realizados entre Janeiro de 2008 a 30 de Junho de 2010, no SICHVNG/E. O número de CV realizadas em 2008 foi de 38, em 2009 realizaram-se 65 e durante este ano já foram realizados 44 exames. É de salientar que em nenhum dos exames efectuados, os doentes sofreram complicações e nenhum dos doentes teve de ser sedado.

Ao longo do tempo verificou-se um aumento significativo do número de CV. No período em estudo, o número de mulheres a realizar CV foi sempre maior que o numero de homens. Verificou-se também que em todos os anos estudados, o grupo etário que realizou mais CV foi a dos indivíduos com idade entre os 70- 79 anos, e a que realizou menos foi a faixa etária dos indivíduos que tem menos de 49 anos. O grupo de pacientes com idade inferior a 49 anos, apresentavam idades superiores a 37 anos, com informação clínica para CV de suspeita de lesões intracólicas, recusa/intolerância/impossibilidade de realização de CO total (Tabela 1).

**Tabela 1. A - Distribuição do nº de CV por sexo B – Distribuição por idades**

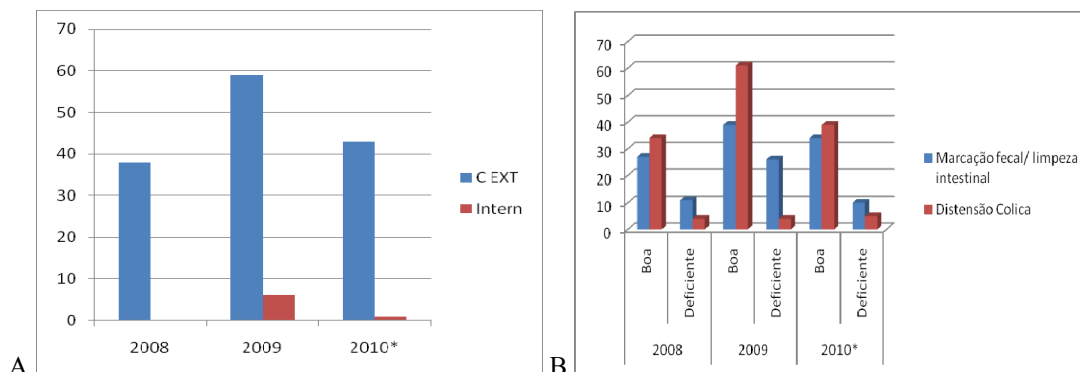


A esmagadora maioria dos doentes, estavam em regime de ambulatório. Apesar da maioria dos doentes pertencer às faixas etárias mais velhas, a maioria deles apresentou uma boa preparação intestinal o que possibilitou uma boa distensão colica, o que contribuiu para o sucesso do exame (figura 7). A marcação de



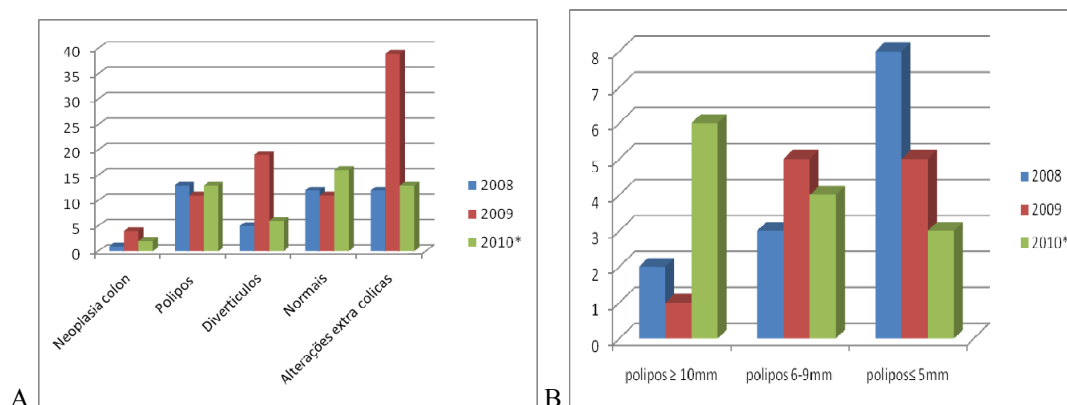
fezes permitiu uma melhor diferenciação entre os resíduos fecais e as lesões da parede do cólon (Neri, *et al* 2009). Há softwares que após a marcação dos resíduos fecais, efectuam uma limpeza electrónica dos materiais contrastados, de modo a adquirir o modelo virtual preciso do cólon (Wang *et al*. 2008). No entanto, o sistema usado neste estudo não utiliza sistema automático de limpeza electrónica (Tabela 2).

**Tabela 2.** A - Origem dos doentes; B – avaliação da limpeza intestinal /da marcação fecal com a distensão cólica

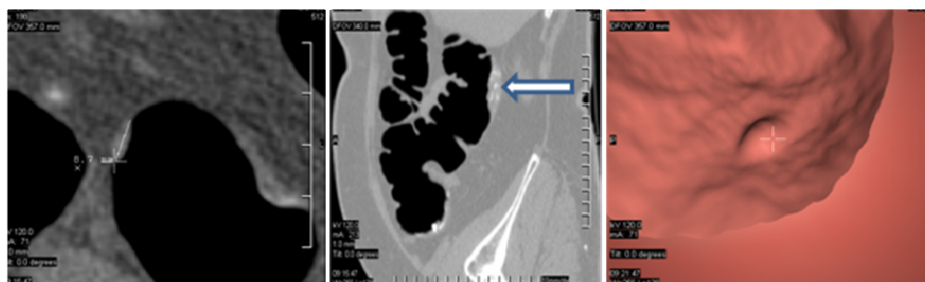


Este estudo demonstrou um número reduzido de neoplasias, concluindo-se que nenhum destes doentes necessitou efectuar CO. Os doentes que apresentaram patologia maligna foram enviados para a Consulta de Cirurgia Geral. As lesões do cólon encontradas foram na sua maioria pólipos e divertículos. As lesões polipóides foram analisadas por tamanho, visto os pólipos com tamanho igual ou superior a 10mm apresentarem maior probabilidade de evoluírem para cancro (Nelson, 2008). Em todos os doentes com pólipos maiores a 10mm foi sugerido, no relatório médico, a realização de CO (Tabela 3).

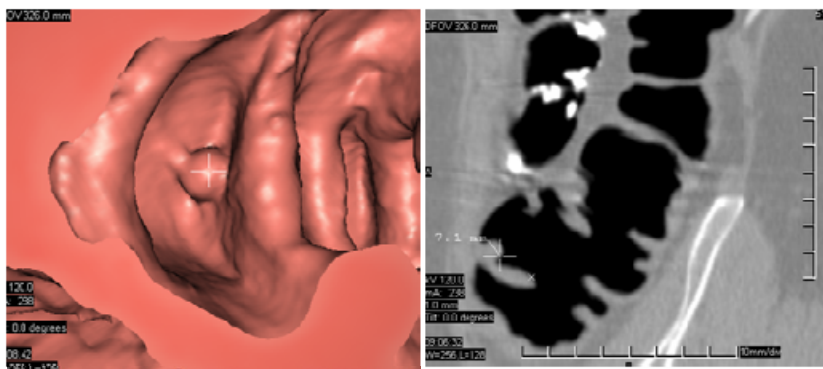
**Tabela 3.** A - Patologias encontradas; B – Distribuição das lesões polipóides por tamanho.



Foram consideradas alterações extra cólicas, achados como cálculos renais e da vesícula biliar, esteatose hepática, hepatomegalia, esplenomegalia, quistos pancreáticos, quistos renais, adenopatias, ascite, derrame pericárdio ou pleural.



**Figura 5.** Lesão planar do cólon sigmoide distal com cerca de 8mm (corte axial, sagital e 3D).



**Figura 5.** Pólipo do cólon ascendente proximal com 7mm (3D, plano coronal).

## 5. DISCUSSÃO

Embora o estudo seja limitado no tempo e na amostra, verifica-se um aumento do número de pedidos de CV, por parte do corpo clínico da instituição. A CV, como exame de rastreio deve iniciar-se aos 50 anos de idade, devendo ser repetida de 5 anos em 5 anos. Outra indicação da CV é a sua prática como técnica de vigilância em doentes que se recusam a realizar CO ou que apresentem factores de risco a quando da CO. Outros grupos que podem beneficiar desta técnica são os doentes com pólipos de dimensões superiores 6mm (Levin *et al.* 2008). Verifica-se, no entanto, que as CV efectuadas, foram realizadas em indivíduos com sintomas ou sinais de patologia do cólon, e não como exame de rastreio. Apenas a um doente em 2009, foi realizada CV, com informação clínica de Rastreio de CCR.

Verificou-se também que o maior número de indivíduos a realizarem CV, encontram-se nas faixas etárias mais elevadas, maiores de 70 anos. Regge *et al.* (2009), considera que o exame de eleição para estes pacientes deve ser a CV, visto indivíduos mais idosos apresentarem um risco acrescido de surgirem complicações durante a CO. No nosso estudo verificamos que a CV é um método bem tolerado pelos pacientes que não necessita de sedação, não tendo sido reportadas complicações decorrentes do exame, tendo a esmagadora percentagem de doentes realizado a CV em regime de ambulatório, sem necessitar de recobro.

## 6. CONCLUSÃO

A Colonoscopia Virtual, apresenta uma sensibilidade elevada na detecção de lesões, com dimensão superior a 10mm, permitindo um diagnóstico precoce, daí que a técnica esteja a ganhar adeptos entre a comunidade clínica. Para além disso é um exame rápido, pouco invasivo, os doentes não necessitam de sedação e a realização do exame é efectuada em regime de ambulatório.

Embora as *guidelines* internacionais apontem a Colonoscopia Virtual, como um método eficaz na detecção de lesões do colon, sejam benignas ou malignas, e como um possível método de rastreio, em Portugal o plano de rastreio ainda não a considera como tal. Podemos dizer que a CV terá um papel fundamental neste problema, visto ser uma técnica em constante desenvolvimento, não só na optimização do método, mas com a constante e rápida evolução científica, e com um maior número de estudos e evidências, a CV poderá vir um dia assumir o papel principal como método no rastreio do cancro colorectal.

## 8. REFERÊNCIAS

- American Cancer Society (2006), E - *Guías de la Sociedad Americana del Cáncer sobre nutrición y actividad física para la prevención del cáncer* [acesso em Julho 2010]. Disponível: <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002576-pdf.pdf>
- Divisão de Epidemiologia. Risco de morrer em Portugal, 2001. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde; 2003. Report No.: ISSN 0873-089X
- East, J. E.& Saunders, B. P.& Boone, D.& Burling, D.& Halligan, S.& Taylor, S. A. (2008). Uni and bidirectional wide angle CT colonography: Effect on missed areas, surface visualization, viewing time and polyp conspicuity. *European Radiology*, 18(9), 1910-1917.

- GLOBOCAN (2008), *E-Colorectal Cancer Incidence and Mortality Worldwide*. [acesso em Julho 2010]. Disponível: <http://globocan.iarc.fr/factsheets/cancers/colorectal.asp>
- Kim, David H. & Pickhardt, Perry J. & Taylor, Andrew J. & Leung, Winifred K. & Winter, Thomas C. & Hinshaw & J. Louis, Gopal & Deepak V., Reichelderfer & Mark & Hsu, Richard H. and Pfau, Patrick R. (2007). CT Colonography versus Colonoscopy for the Detection of Advanced Neoplasia. *The new engl and journa l of medicine*, 357, 1403-12
- Levin, Bernard & Lieberman, David A. & McFarland, Beth & Smith, Robert A. & Brooks, Durado & Andrews, Kimberly S. & Dash, Chiranjeev & Giardiello, Francis M. & Glick, Seth & Levin, Theodore R. & Pickhardt, Perry & Rex, Douglas K. & Thorson, Alan & Winawer, Sidney J. (2008), *Screening and Surveillance for the Early Detection of Colorectal Cancer and Adenomatous Polyps, 2008: A Joint Guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology*, CA Cancer Journal for Clinicians;58:130–160. Disponível: <http://caonline.amcancersoc.org/>
- Liedenbaum, M. H. & Venema, H. W. & Stoker, J. (2008). Radiation dose in CT colonography – trends in time and differences between daily practice and screening protocols. *European Radiology*, 18(10), 2222-2230.
- Manga, Thomas & Graser, Anno & Schima, Wolfgang & Maie, Andrea (2007), CT colonography: Techniques, indications, findings, *European Journal of Radiology* 61, 388–399.
- McFarland, Elizabeth G. & Levin, Bernard, Lieberman, David A. & Pickhardt, Perry J., & Johnson, Daniel, Glick, Seth N. & Brooks, Durado & Smith, Robert (2008). *A Revised Colorectal Screening Guidelines: Joint Effort of the American Cancer Society, U.S. Multisociety Task Force on Colorectal Cancer, and American College of Radiology*. Radiology 2008; 248:717–720.
- Melo, Miguel & Braga Raquel. *Rastreio do Cancro do Cólon e do Recto*. Rev Port Clin Geral 2003; 19:471-82.
- Melo, Miguel & Braga, Raquel (2003), Rastreio do Cancro do Cólon e do Recto, Revista Portuguesa de Clínica Geral, 19:471-82.
- Ministério da Saúde (2007), Alto Comissariado da Saúde, Coordenação Nacional para as Doenças Oncológicas. *Plano Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Oncológicas*, 2007/2010.
- Nelson, N. J. (2008). Virtual colonoscopy accepted as primary colon cancer screening test. *Journal of the National Cancer Institute*, 100(21), 1492-1493/1499.
- Neri, E., Turini, F., Cerri, F., Vagli, P., Bartolozzi, C. (2009). CT colonography: same-day tagging regimen with iodixanol and reduced cathartic preparation. *Abdominal Imaging*, 34(5), 642- 647.
- Regge, D. & Neri E., Turini F. & Chiara G. (2009). Role of CT colonography in inflammatory bowel disease. *European Journal of Radiology*, 69(3), 404-408.
- SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE. Grupo Técnico de Avaliação e Informações de Saúde (2009). *A relevância do câncer colorretal*. BEPA, Bol. epidemiol. paul. (Online) [online]. 2009, vol.6, n.68 [cited 2010-08-06], pp. 01-14.
- Shinners, Theodore J. & Pickhardt Perry J. r & Taylor, Andrew J. & Jones, Debra A. & Olsen, Cara H. (2006) Patient-Controlled Room Air Insufflation Versus Automated Carbon Dioxide Delivery for CT Colonography *American Journal of Roentgenology*; 186:1491–1496.
- Wang, S. & Li, L., Cohen, H. & Mankes, S. & Chen, J. J. & Liang, Z. (2008). An EM approach to MAP solution of segmenting tissue mixture percentages with application to CT-based virtual colonoscopy. *Medical Physics*, 35(12), 5787-5798.
- Wingo P, Tong T, Bolden S. (1995). *Cancer statistics*. CA Cancer Journal for Clinicians; 45(1):8.



# ICH Gaia-Porto 2010, ESTSP-IPP

## Acordo de Publicação e Atribuição de Direitos de Autor

**Contrato:** Temos o privilégio de publicar seu artigo no 1 ° Congresso Internacional de Saúde Gaia-Porto (coletivamente "ICH Gaia-Porto/AA"). Pela apresentação do seu trabalho, decide conceder ao ICH Gaia-Porto/AA ICH todo o direito, título e interesse, incluindo direitos de autor no e para o artigo tal como aparece nas Actas do ICH Gaia-Porto/AA ("o Artigo"). A gestão dos direitos de autor de todos os artigos será mantida pelo ICH Gaia-Porto.

**Direitos Reservados pelo Autor(es):** Decide manter e reserva para si uma licença não-exclusiva: 1.) fotocopiar o Artigo para o seu uso próprio em actividades de ensino; e 2.) publicar o Artigo, ou permitir que este seja publicado, como parte de qualquer livro que possa escrever, ou em qualquer antologia de que seja um editor, na qual o seu Artigo é incluído ou que se expanda ou seja elaborada sobre o Artigo, a menos que a antologia seja feita principalmente a partir ICH Gaia-Porto/AA. Como condição de reserva desse direito, concorda que ao ICH Gaia-Porto/AA será dado crédito pela primeira publicação, e o apropriado aviso de direitos de autor será exibido no trabalho (tanto no trabalho como um todo como, quando aplicável, também no artigo) sempre que a publicação ocorra.

**Direitos do ICH Gaia-Porto 2010, ESTSP-IPP:** Este acordo significa que ICH Gaia-Porto/AA terá os seguintes direitos exclusivos, entre outros: 1.) licença para resumos, citações, extractos, separatas e / ou traduções da obra para publicação, 2.) licença para reedições do Artigo de terceiros para fotocópia de ensino; 3.) para conceder licenças a outros para criar resumos do Artigo 4.) para conceder licenças para editores secundário para que reproduzam o Artigo na impressão, microform, ou qualquer suporte informático legível, incluindo bases de dados electrónicas on-line. Isto inclui o licenciamento do Artigo para a inclusão em uma antologia do ICH Gaia-Porto/AA 2010

**Garantias:** Garante que o Artigo não tenha sido previamente publicado de nenhuma forma, que não concedeu nenhuma licença ou transferência para ninguém no que respeita à sua autoria no mesmo, e que é(são) o(s) autor(es) único(s) e, de forma geral têm o direito de fazer as concessões ao ICH Gaia-Porto/AA. Todas as excepções devem ser descritas a seguir. Garante que o Artigo não: prejudica/difama ninguém, invade a privacidade de ninguém, infringe direitos autorais de alguém, ou infringe qualquer lei ou direito comum a todos. Concorda em indemnizar o ICH Gaia-Porto/AA em relação a qualquer reivindicação ou acção alegando factos que, se verdadeiros, constitui uma violação de qualquer das garantias anteriores.

**Relativamente aos Funcionários Governamentais:** Algumas das concessões anteriores e garantias não se aplicam se o documento foi escrito por funcionários do Governo agindo no âmbito das suas funções. Os funcionários do Governo reservam-se o direito de reproduzir o livro para fins relacionados com o mesmo, fazendo um pedido no momento da submissão do Artigo. Se nenhum direito autoral pode ser afirmado neste trabalho e deve ser considerado no domínio público, o ICH Gaia-Porto/AA deve ser notificado no momento da submissão do artigo.

**Conclusão:** Esta é a totalidade do acordo entre o autor e o ICH Gaia-Porto/AA e só pode ser modificado por escrito. Ele não se aplicará se não publicar o seu artigo no ICH Gaia-Porto/AA 2010.