



# Colonoscopia Virtual

Bruno Esteves

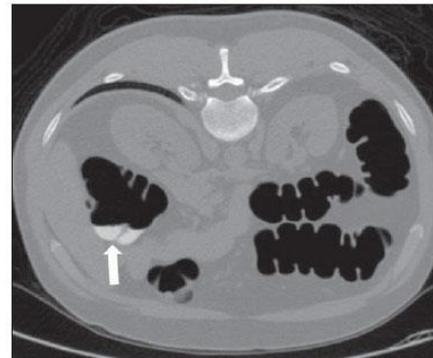
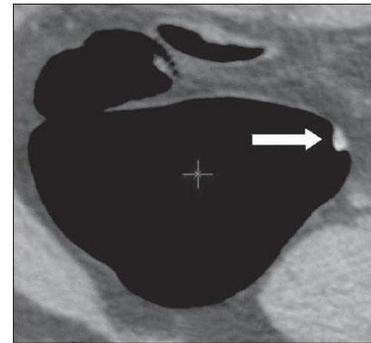
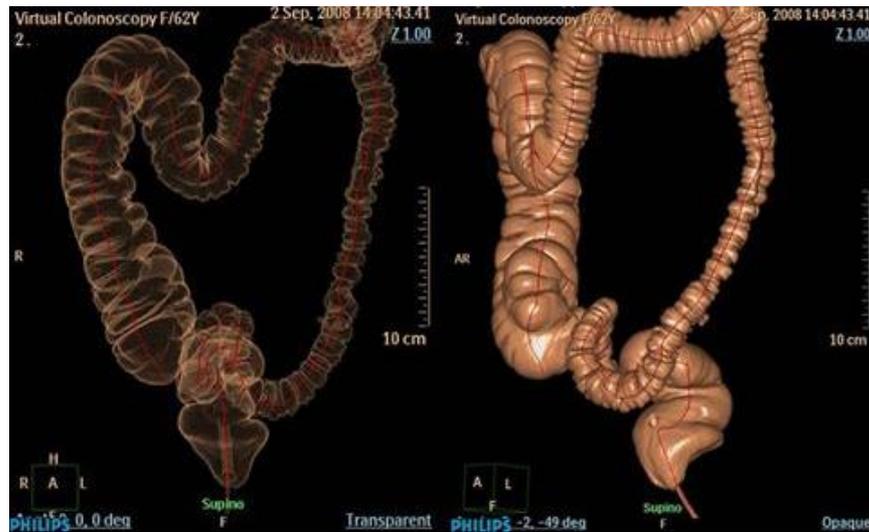
Elza Santo

Teresa Rodrigues



# INTRODUÇÃO

A Colonoscopia Virtual ou Colonografia por TC é um método de estudo do cólon por TC que permite a visão endoluminal do cólon com detalhe suficiente para detecção de lesões polipóides



# VANTAGENS/DESVANTAGENS

Não necessita sedação

Pouco invasiva

Rápida (+/- 10 min)

Recuperação imediata

Deteção lesões extra-cólicas

Baixo risco de complicações

Orientação anatómica para  
outros exames ou intervenções  
(ex: polipectomia)



Não permite poliectomias

Não permite biópsias de  
massas cólicas

Mais dispendioso

# ENQUADRAMENTO NA INSTITUIÇÃO



Serviço de Gastroenterologia (adultos) concentrado no pólo HUC, depois da fusão dos hospitais em 2011

# ENQUADRAMENTO NA INSTITUIÇÃO

Exame realiza-se em dois equipamentos, em diferentes pólos hospitalares:

- HUC – Ge Light Speed VCT ( 64)
- HG – Philips BrillianceP (16)



# DADOS ESTATÍSTICOS



|                            | 2016 | 2017 |
|----------------------------|------|------|
| <b>Ge Light Speed VCT</b>  | 304  | 173  |
| <b>Philips BrillianceP</b> | 25   | 22   |

Maioria dos exames realizam-se no Ge Light Speed VCT

Maioria dos exames em regime de ambulatório

Maior número na população feminina

Faixa etária mais comum – sexta, sétima e oitava décadas de vida

# INDICAÇÕES

- Quando não é possível Colonoscopia Convencional (intolerância, estenose ou recusa do paciente)
- Rastreio Carcinoma Coloretal
- Tumor Cólico Diagnosticado (avaliação novas lesões)

# CONDIÇÕES

TC Multi-Detectores – 64(HUC) e 16(HG)

Aquisição: Supinação e Pronação

Marcação Fecal

Utente bem “preparado”

Profissionais treinados

Consolas de trabalho adequadas

# PREPARAÇÃO

**Inicia 2 dias antes**

**Dieta líquida ou pobre em resíduos**

**Laxantes**

**Marcação fecal**



| LAXANTES<br>PREPARAÇÃO SECA                                                                                                                                                                                                       | MARCAÇÃO<br>FECAL                                                                                                                                                                                    | PREPARAÇÃO<br>MÍNIMA<br>(internamento)                                                                                                                                        | APÓS CO INCOMPLETA                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fosfato de sódio – 1 dose de 45 ml (Contra-indicado na insuf. renal, desequilíbrio hidro-electrolítico, insuf. cardíaca congestiva)</p> <p>ou Citrato de magnésio – 18 a 24 g</p> <p>Bisacodil (Dulcolax) – 2 a 4 drageias</p> | <p>Marcação de fezes</p> <p>250 a 400 ml de sulfato de bário a 2 % ou 40 a 60 ml de sulfato de bário a 40%</p> <p>Marcação de líquido contraste iodado – 30 a 60 ml de Gastrografina<sup>®</sup></p> | <p>Dieta pobre em resíduos</p> <p>80 a 100 ml de Gastrografina<sup>®</sup></p> <p>Vantagem: Melhora a tolerância do doente</p> <p>Desvantagem: Dificuldade na leitura 3D;</p> | <p>Preparação com polietilenoglicol (PEG):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tumor obstrutivo - realizar o exame aproveitando a preparação e administrar contraste i.v.</li> <li>• Por outras causas - programar uma segunda preparação com marcação fecal</li> </ul> |

Vai realizar um exame que necessita de uma rigorosa limpeza intestinal. Por favor, siga as instruções abaixo discriminadas.

**Nos 3 dias anteriores** ao exame:

### Pequeno-almoço:

- infusão de tilia, erva-cidreira ou chá;
- pão branco com manteiga ou margarina, biscoitos secos.

### Almoço e Jantar:

- sopas brancas (batata, cenoura, arroz e massa), caldos de carne;
- carnes ou peixes magros, cozidos ou grelhados (ex. galinha, vitela, fiambre, pescada, etc.);
- arroz, puré de batata, ovo cozido;
- pão branco, biscoitos secos, queijo fresco, iogurte.

### Não coma fruta.

**Na véspera** do exame:

A cada uma das **5 refeições** (pequeno-almoço, almoço, lanche, jantar e ceia), tome 20 ml de **Gastrografina** diluída num copo de água.

Tome 3 comprimidos de **Dulcolax** na noite da véspera do exame.

Pode beber até 7 horas antes do exame. A partir daí, não deve ingerir qualquer alimento líquido.

Nota: no acto da marcação deve solicitar a **Gastrografina**.

<http://clinicauniversitariaradiologia.pt/colonoscopia.html>

### Preparação

#### TC Colonografia (Colonoscopia Virtual)

#### Insuficientes Renais e/ ou cardíacos

Este exame necessita de uma **rigorosa limpeza intestinal**. O doente deve seguir criteriosamente as instruções abaixo discriminadas.

#### LIMPEZA INTESTINAL

- **Nos 3 dias anteriores** ao exame, iniciar a seguinte dieta:

#### Pequeno-almoço:

Infusão de tilia, erva-cidreira ou chá;

Pão branco com manteiga ou margarina, biscoitos secos.

#### Almoço e Jantar:

Sopas brancas (batata, cenoura, arroz e massa, caldos de carne);

Carnes ou peixes magros, cozidos ou grelhados

(ex: galinha, vitela, fiambre, pescada, etc ...);

Arroz, puré de batata, ovo cozido

Pão branco, biscoitos secos, queijo fresco, iogurte

#### Atenção:

#### Preparação (continuação)

(Preparação nº 148/1990)

- Não comer fruta

#### • Na véspera do exame:

- Não deve ingerir qualquer alimento sólido. Pode beber até 7 horas antes do exame. A partir daí **não** deve ingerir qualquer alimento.

**24 horas antes** dissolver o conteúdo de cada saqueta (4 saquetas) de **Almoço-Peixe** em 1 litro de água morna; Misturar bem e pôr a mexer no frigorífico para facilitar a ingestão; Beber 1 copo da mistura de 15 em 15 minutos (durante 4 a 6 horas).

Diluir 1 litro de "EZ-CAT" em água até perfazer um volume de 0,5 litro e tomar por 3 vezes:

- 150 ml ao pequeno-almoço

- 150 ml ao almoço

- 150 ml ao jantar

\* Deve solicitar previamente o EZ-CAT ao hospital onde vai efetuar o exame. Os exames podem produzir-se adaptados em qualquer farmácia.

#### TC Colonografia (Colonoscopia Virtual)

#### Doentes Internados

Este exame necessita de uma **rigorosa limpeza intestinal**. O doente deve seguir criteriosamente as instruções abaixo discriminadas.

#### LIMPEZA INTESTINAL

#### **Nos 3 dias anteriores ao exame:**

- O doente deve fazer dieta pobre em fibras. Não pode comer: alicão, coque, ervilhas, agrião, maçã, sorvetes, sopa e pudim.

#### **Na véspera do exame:**

- Não deve ingerir qualquer alimento sólido. Pode beber até 7 horas antes do exame. A partir daí **não** deve ingerir qualquer alimento.

- Ao pequeno-almoço, almoço, lanche, jantar e ceia tomar 20ml de **Telebrix**

Gastro num copo de água (a requisitar no Serviço de Radiologia)

# INSUFLAÇÃO

Administração de 1 ampola de *Buscopan* 20mg/ml diluído em 100 cc de soro fisiológico com o objectivo de diminuir desconforto abdominal e permitir uma distensão abdominal mais eficaz.



Utilizar cânula fina e flexível, contendo na extremidade um balão insuflável

# INSUFLAÇÃO

Ar ou CO2

Manual ou automática

Automática com CO2

- Topograma AP – avalia-se a distensão abdominal
- Risco mínimo de perfuração
- Controlo do volume insuflado
- Registo e controlo da pressão - máx. de 25mm de Hg



Insuflador automático CO2



Topograma em Supinação

# PARÂMETROS TÉCNICOS

## Protocolos de baixa dose

Aquisição AbdPelv com curta apneia (aparelhos multi-detectores)

Espessura de corte de 1mm a 1.5mm (aumentar a resolução espacial)

# PROTOSCOLOS

Light Speed VCT (64Cortes)

|                                                                   |                                                                                                                                                                                 |                     |           |       |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-------|
| Posicionamento/Centragem                                          | Feet First - SUPINE / PRONE                                                                                                                                                     |                     |           |       |
| Kv/mA/ T. Rot. (seg)<br>Pitch/ Vel. Mesa (mm/rot)<br>Índice Ruído | <b>Supine</b> - 120Kv / 50 - 300 mA / 0,4 seg.<br>Pitch 1,0 / vel.39,37 / N.I. 22,00<br><br><b>Prone</b> - 120Kv / 50 - 200 mA / 0,4 seg.<br>Pitch 1,0 / vel.39,37 / N.I. 25,00 |                     |           |       |
| Configuração Detector =<br>Colimação                              | 40mm<br>1,25mm                                                                                                                                                                  |                     |           |       |
| Início/Fim de Range<br>DFOV                                       | Das cúpulas diafragmáticas à sínfise púbica<br><b>LARGE</b>                                                                                                                     |                     |           |       |
| Hélice<br><br>Espessura /Intervalo<br>Algoritmo<br>Envio          |                                                                                                                                                                                 | Espessura/Intervalo | Algoritmo | Envio |
|                                                                   | Recon 1                                                                                                                                                                         | 1,25 / 0,800mm      | Stand     | Adw   |
|                                                                   | Recon 2                                                                                                                                                                         | 2,5 / 2,5mm         | Stand     | Pacs  |
|                                                                   | Recon 3                                                                                                                                                                         |                     |           |       |
|                                                                   | Recon 4                                                                                                                                                                         |                     |           |       |
| Contraste IV: Volume,<br>concentração, fluxo.                     | Volume -1,5ml/Kg de peso / concentração 370 mg l/ml<br>(Ex. Paciente de 70 Kg = 100ml)                                                                                          |                     |           |       |
| Fases                                                             |                                                                                                                                                                                 |                     |           |       |
| Smart Prep                                                        | Delay - 70 seg. com o doente em Supino<br>(Só em caso de neoplasia)                                                                                                             |                     |           |       |
| MPR                                                               | Coronal em Supino e Prono<br>Envio - Pacs a 2,0mm                                                                                                                               |                     |           |       |
| Comentários                                                       | O exame é realizado com insuflador automático de CO <sub>2</sub> no intestino, com limitação de pressão e faz - se em Supino e Prono.                                           |                     |           |       |

Brilliance P(16 Cortes)

|                                                          |                                                                                                                                     |                     |           |       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-------|
| Posicionamento/Centragem                                 | Feet First - SUPINE                                                                                                                 |                     |           |       |
| Kv/mA/ T. Rot. (seg)<br>Pitch                            | Supine - 120Kv/150mAs/0,5s<br>Pitch -0,938<br><br>Prone - 120Kv/50mAs/0,5s<br>Pitch -0,938                                          |                     |           |       |
| Configuração Detector =<br>Colimação                     | 16 x 0,75                                                                                                                           |                     |           |       |
| Início/Fim de Range                                      | Das cúpulas diafragmáticas à sínfise púbica                                                                                         |                     |           |       |
| DFOV                                                     | 400 (ajustável)                                                                                                                     |                     |           |       |
| Hélice<br><br>Espessura /Intervalo<br>Algoritmo<br>Envio |                                                                                                                                     | Espessura/Intervalo | Algoritmo | Envio |
|                                                          | Recon 1                                                                                                                             | 1,5/0,75mm          | Standard  | EBW   |
|                                                          | Recon 2                                                                                                                             | 3/3mm               | Standard  | PACS  |
|                                                          | Recon 3                                                                                                                             |                     |           |       |
|                                                          | Recon 4                                                                                                                             |                     |           |       |
| Contraste IV: Volume,<br>concentração, fluxo.            | Volume - 1,5ml/de peso / concentração 370 mg l/ml<br>(Ex.paciente de 70Kg = 100ml)                                                  |                     |           |       |
| Fases                                                    | Delay 70 seg. com o doente em supino ( só em caso de neoplasia)                                                                     |                     |           |       |
| Smart Prep/ Timed (SAS)                                  |                                                                                                                                     |                     |           |       |
| MPR                                                      | Coronal em supino e prono<br>Envio - PACS a 3,0mm                                                                                   |                     |           |       |
| Comentários                                              | O exame é realizado com insuflador automático de CO <sub>2</sub> no intestino, com limitação de pressão e faz-se em supino e prono. |                     |           |       |

Menor dose possível , menor ruído, melhor resolução espacial

# INDICAÇÕES PARA CONTRASTE I.V

Melhor caracterização das lesões

Estadiamento de massas cólicas

Antecedentes cirúrgicos a CCR

Depois de uma colonoscopia Incompleta

# PÓS PROCESSAMENTO

Análise em séries 2D axiais

Leitura 3D

MPR Coronais e sagitais

Navegação endoluminal anterógrada e retrógrada, nas duas aquisições

Detecção assistida por computador (CAD)

Subtracção electrónica de resíduos

# PÓS PROCESSAMENTO



## IMAGENS 2D

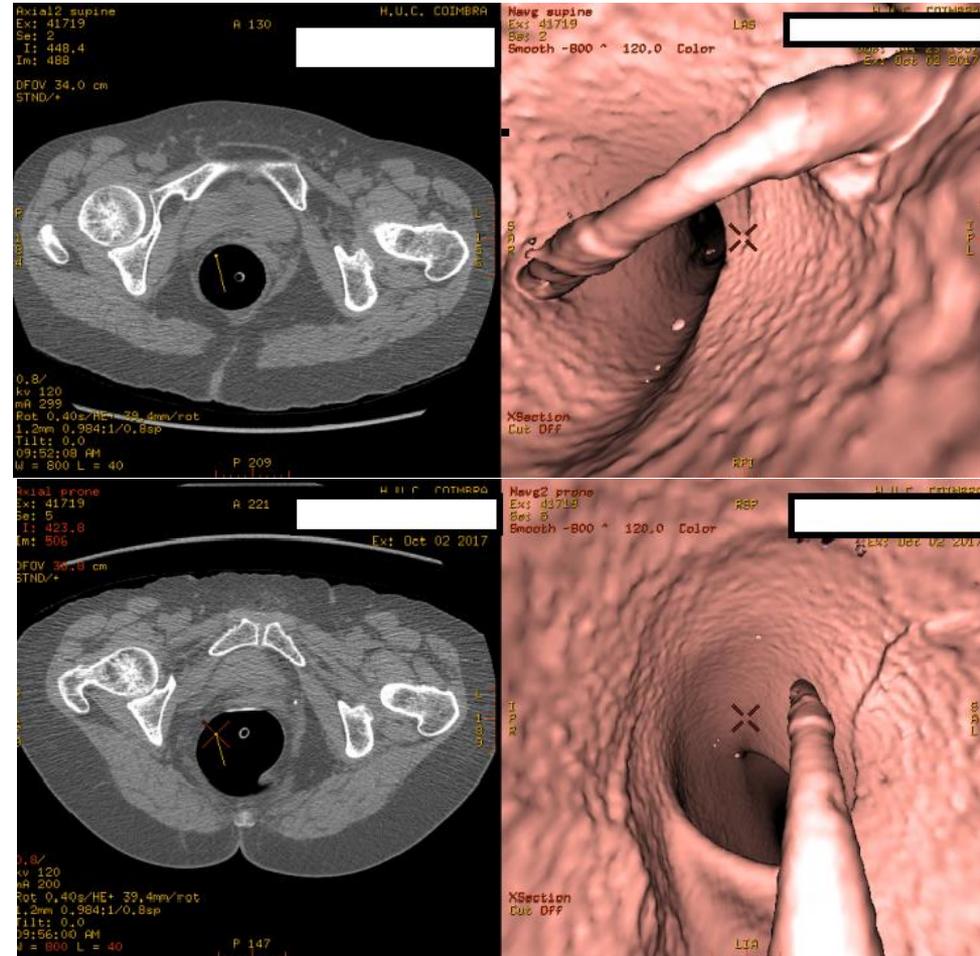
- Mais específica
- Nas lesões planas, anelares e parcialmente colapsadas, leitura superior a 3D
- Caracterização rápida das lesões.
- Preferencial em doentes obesos

## IMAGENS 3D

- Todas as lesões suspeitas carecem de caracterização complementar nas imagens 2D;
- Navegação endoluminal anterógrada e retrógrada em ambos os decúbitos visualizando todo o cólon mesmo em pontos cegos.
- Maior sensibilidade para pólipos superiores ou iguais a 10mm (pólipos de pequena e média dimensão).
- Método intuitivo e com menor variabilidade inter-observador.

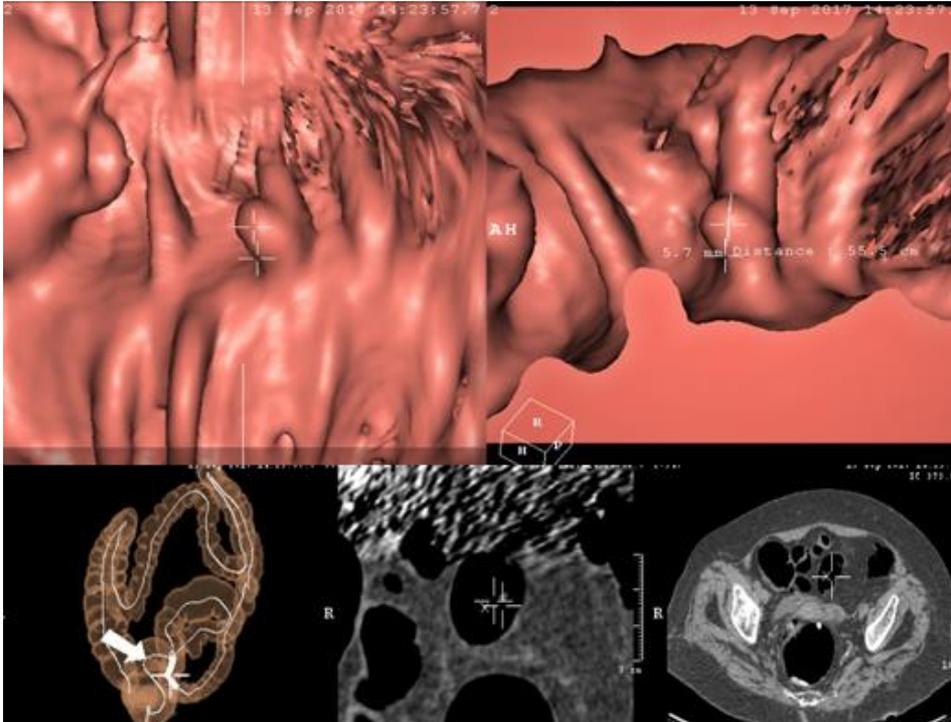
# PÓS PROCESSAMENTO

Visualização da estação de pós-processamento, divisão da área de trabalho em diferentes quadrantes, para visualização sincronizada das duas aquisições permitindo reconstrução com vista endoscópica

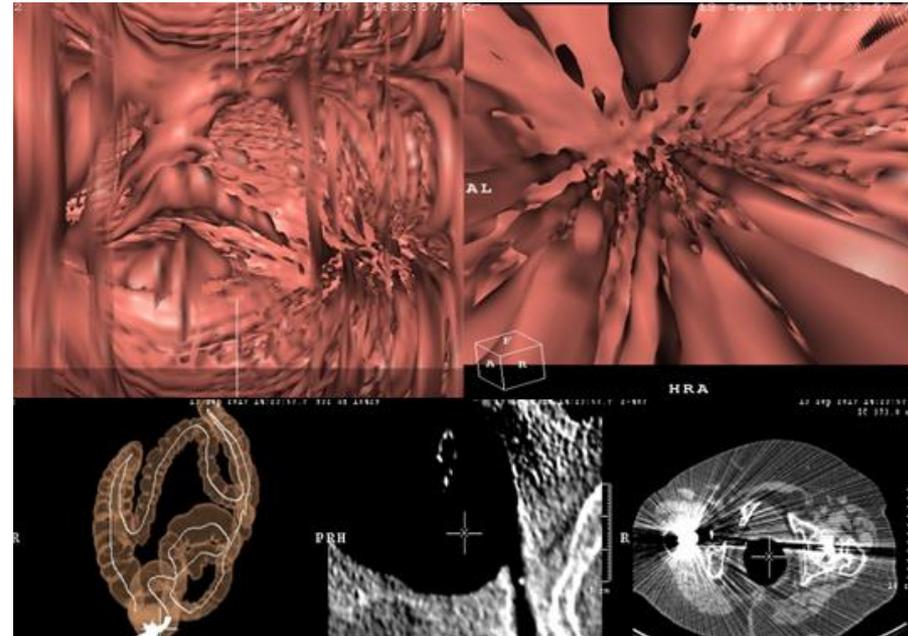


GE Advanced Work Stations

# PÓS PROCESSAMENTO

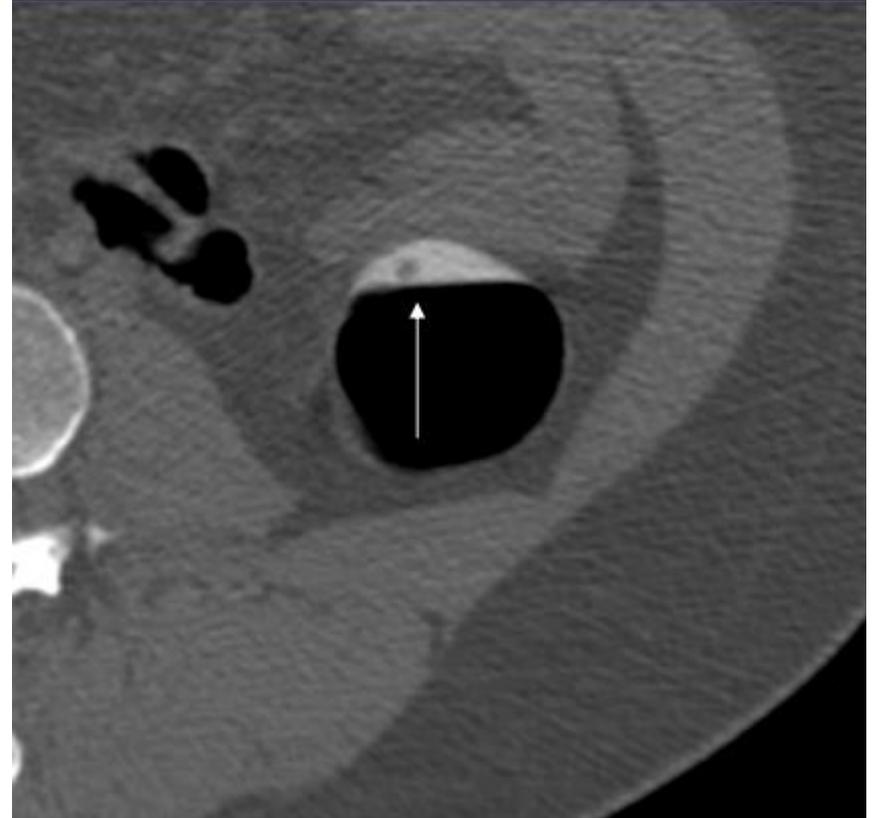
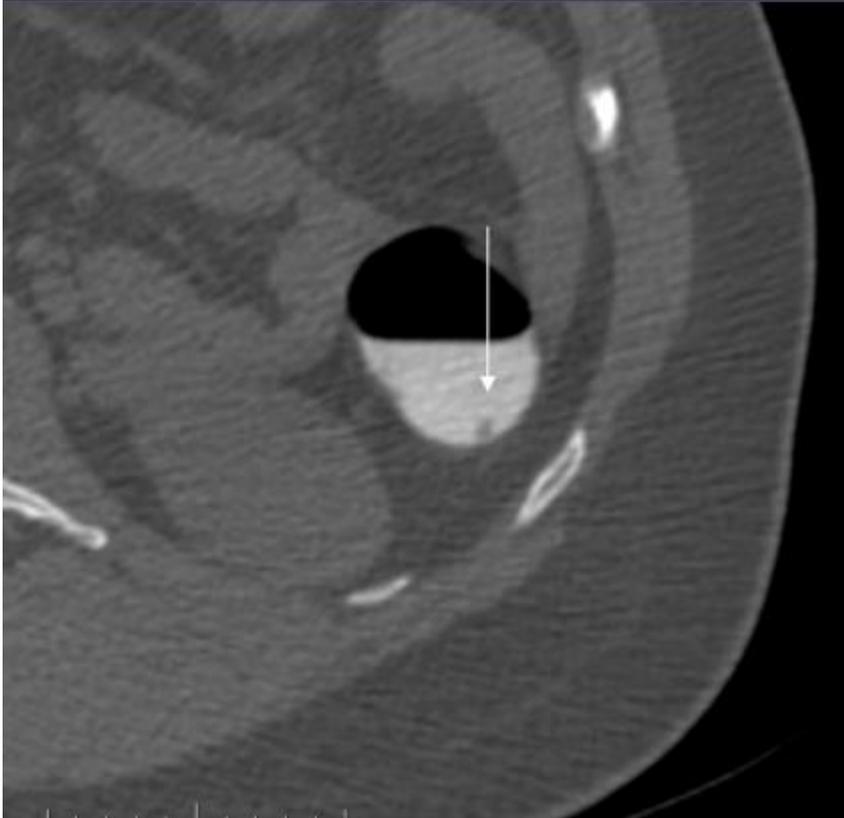


Lesão Polipóide de 5.7mm



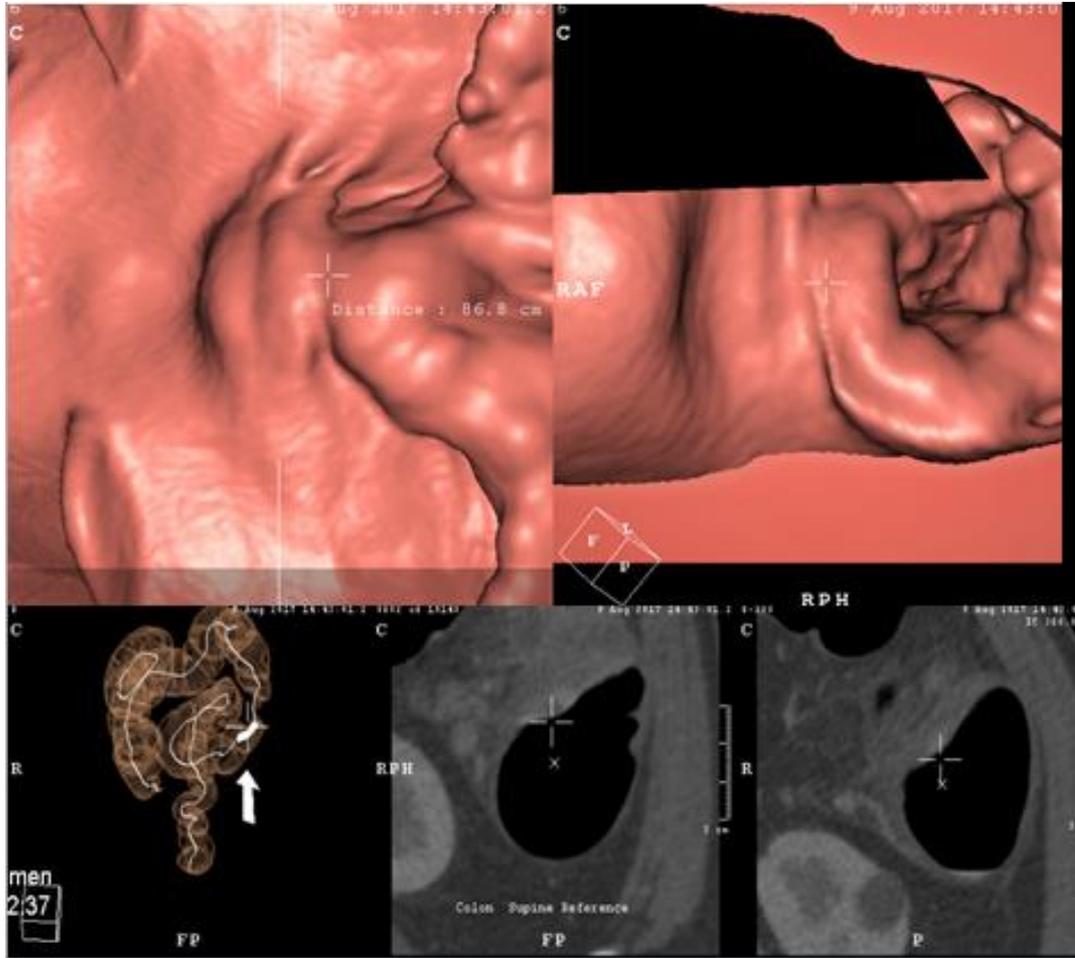
Artefactos provocados PTA

# PÓS PROCESSAMENTO



Imagens axiais em Supinação e Pronação. Comportamento dos resíduos fluidos de acordo com a posição do doente.

# PÓS PROCESSAMENTO



Lesão neoplásica a 86cm da margem anal



Plano Sagital e Coronal

# REGISTO DE DOSE

|                            | Supinação                         | Pronação                          |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Ge Light Speed VCT</b>  | 120KV<br>50-300mAs<br>(modulação) | 120KV<br>50-200mAs<br>(modulação) |
| <b>Philips BrillianceP</b> | 120KV<br>150mAs                   | 120KV<br>50mAs                    |

Patient ID: 2000124933      Equipment: PET

Exam Description: COLONOSCOPIA VIRTUAL

Dose Report

| Series          | Type    | Scan Range (mm)  | CTDIvol (mGy) | DLP (mGy-cm) | Phantom cm |
|-----------------|---------|------------------|---------------|--------------|------------|
| 1               | Scout   | -                | -             | -            | -          |
| 2               | Helical | 540.000-1407.200 | 9.10          | 449.36       | Body 32    |
| 4               | Scout   | -                | -             | -            | -          |
| 5               | Helical | 561.000-1397.400 | 6.07          | 306.31       | Body 32    |
| Total Exam DLP: |         |                  |               | 755.67       |            |

1/1

Ex: Ficheiro de Dose- Light Speed VCT

Total DLP: 358.9 mGy\*cm  
Est. Dose Savings: 30.95%

| Dose # | Description | Mode    | CTDI [mGy] | DLP [mGy*cm] |
|--------|-------------|---------|------------|--------------|
| 1      |             | Surview | 0.0        | 0.00         |
| 2      |             | Helical | 4.9        | 224.47       |
| 3      |             | Surview | 0.0        | 0.00         |
| 4      |             | Helical | 2.7        | 134.43       |

EX:Ficheiro de Dose - BrillianceP

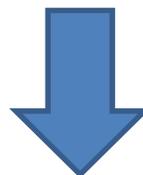
# JUSTIFICAÇÃO DE PROTOCOLOS

Aquisição supinação e pronação:

- Distensão de segmentos cólicos que se encontrem colapsados numa das posições
- Distinção entre pólipos e fezes/fluidos
- Mobilização de líquidos
- Redução mAs em pronação, muitas vezes informação redundante em relação à supinação.



**Especificidade/  
Sensibilidade**



**Falsos-positivos**

# JUSTIFICAÇÃO DE PROTOCOLOS

Baixa dose

A modulação da corrente ajuda a manter um nível de ruído estático (doentes obesos se houver modulação, existe uma discrepância).

Aumentar a resolução espacial - espessura de corte de 1 a 1,5mm

Aquisição com curta apneia

Visualização de pólipos mais pequenos, depende da **colimação/ espessura de corte em menor grau de corrente**

# AGRADECIMENTOS

Serviço de Imagem Médica – CHUC

Coordenação Técnica

Núcleo de formação dos TR do CHUC

# BIBLIOGRAFIA

Heitman, S.J.; Manns, B.J.; Hilsden, R.J.; Fong, A.; Dean, S.; Romagnuolo, J. – Cost-Effectiveness of Computerized Tomographic Colonography Versus Colonoscopy for Colorectal Cancer Screening. CMAJ, 2005, 173, 877–81;

Miller, J.C.; Zalis, M.E.; Richter, J.E.; Thrall, J.H.; Lee, S.I. – CT Colonography: Current and Future Applications. J Am Coll Radiol, 2007, 4, 927-30;

Soares, Filipe Rego - Colonoscopia Virtual: Poderá a Colonografia Virtual substituir a Colonoscopia no Rastreamento do Cancro Colorectal? Porto; Abril 2010, ARP, Monografia;

Pickhardt, Perry J; Kim, David H – CT colonography: Pitfalls in interpretation. Radiol Clin North Am, 2013 Jan;51(1):69-88