

## COLONOGRÀFIA PER TOMOGRAFIA COMPUTARITZADA

Anna Darnell Martín

Radiologia abdominal. UDIAT CD. Corporació Sanitària Parc Taulí. Sabadell

### Introducció

La colonografia per tomografia computaritzada (TC) és un mètode d'imatge no invasiu, ràpid i sensible per detectar i avaluar lesions clínicament importants al còlon.

Es descriu per primera vegada l'any 1994 per Vining com una tècnica radiogràfica en la que a partir d'imatges de pocs mm de gruix d'un pneumocòlon es poden obtenir reconstruccions d'alta resolució en dos i tres dimensions. Des de l'any 94 fins ara una important milloria en el *hardware* i *software* han permès obtenir imatges de millor qualitat, de forma més ràpida i utilitzant menys radiació.

Al ser una tècnica molt recent i en constant evolució, encara no està consolidada i alguns aspectes no estan encara prou establerts. Per una banda hi ha certa confusió sobre la terminologia utilitzada i s'usen termes diferents com Colonoscòpia virtual, TC Colonografia, Colonografia TC, TC Colonografia o TC Pneumocòlon, que es refereixen a la mateixa tècnica. Els termes Colonografia TC o TC Colonografia semblen els més apropiats actualment. S'intenta evitar el terme Colonoscòpia virtual ja que es refereix només a una de les formes de veure el còlon per TC i pot entrar en conflicte amb la colonoscòpia òptica. Per una altra banda recentment s'han publicat diferents estudis amb resultats dispars sobre la sensibilitat de la tècnica per detectar pòlips colorectals. Últimament s'han fet esforços per intentar unificar criteris sobre com realitzar, interpretar i informar la TC Colonografia i recentment s'ha publicat els resultat d'un treball de consens entre experts en el tema.

### Requisits tècnics

Per realitzar la tècnica de forma adequada cal disposar d'equips de TC multidetectors que ens permetin estudiar grans volums de dades amb una col·limació al voltant del mil·límetre, per poder realitzar reconstruccions del còlon en dos i tres dimensions (2D i 3D). L'adquisició d'aquest volum de dades s'ha de poder fer en pocs segons (una apnea), per obtenir imatges amb una bona resolució espacial que ens permetin detectar lesions de petita mida (5 mm). És imprescindible també disposar d'un *software* específic pel postprocessament de les imatges.

### Preparació del pacient

L'objectiu de la preparació del pacient és obtenir un còlon ben preparat i distès per poder detectar fàcilment les lesions clínicament importants (càncers i pòlips de mida significativa) i minimitzar el número de falsos positius.

Actualment la majoria d'investigadors creuen que la millor manera per interpretar les imatges és mitjançant un còlon el més net i sec possible. Hi ha varies preparacions comercialitzades per netejar el còlon, mitjançant catàrtics que contenen fosfosoda, citrat de magnesi o polietilenglicol. La preparació amb polietilenglicol s'ha vist que deixa molt residu líquid al còlon, fet que fa preferible la preparació amb fosfosoda per la TC Colonografia. Cal tenir en compte que aquesta última preparació està contraindicada en pacients amb insuficiència renal o cardíaca i/o alteracions electrolítiques.

Tot i que el fet de tenir el còlon net facilita la detecció de lesions i redueix el nombre de falsos positius, la preparació causa un important discomfort del pacient (nàusees i vòmits, dolor còlic, alteració rutina diària, alteració del ritme de la son...) i no sempre s'aconsegueix tenir el còlon completament net. Es per aquest motiu que alguns investigadors estudien la possibilitat de realitzar la TC Colonografia sense catàrtics i amb marcatge fecal. Es tracta d'administrar una dieta pobre en residus els dies abans de la prova juntament amb petites dosis de bari o iode (Gastrografin®) de manera que el material de contrast hiperdens s'incorpora al material fecal i això permet diferenciar-lo dels pòlips. S'està treballant també en el desenvolupament de programes d'ordinador que detecten el material hiperdens incorporat a la femta i l'eliminen de la imatge, deixant només la mucosa del còlon i els defectes de replecció atribuïbles a pòlips o neoplàsies colorectals.

### Tècnica d'exploració

#### 1. Distensió del còlon.

Per una bona visualització del còlon és necessari que aquest estigui ben distès. És important explicar el procediment al pacient de forma clara. El pacient es col·loca en decúbit lateral esquerre i introduïm un petit catèter rectal a través del qual administrem aire ambiental o CO<sub>2</sub>. Degut a que el CO<sub>2</sub> s'absorbeix ràpidament a través del còlon el pacient presenta menys molèsties després de l'exploració; l'inconvenient és que es necessita un sistema d'administració pel CO<sub>2</sub> que és car. L'administració d'espasmolítics (Glucagón,

Buscapina®) no està clar que millori la qualitat de l'exploració i actualment no s'aconsella el seu ús de forma rutinària.

## 2. Adquisició de les imatges.

Un cop insuflat aire o CO<sub>2</sub> en el còlon, s'adquireixen les imatges dues vegades, una amb el pacient en decúbit supí i l'altre en decúbit pron. El fet d'adquirir les imatges en supí i en pron duplica la radiació que el pacient rep però és essencial per aconseguir una bona distensió de tot el còlon, la redistribució del líquid residual i és necessari per diferenciar entre els pòlips i les restes fecals que es mouen al canviar de posició.

La duració de tot el procediment (insuflació i adquisició de les imatges) és d'uns 10-15 minuts.

Per minimitzar la radiació que rep el pacient s'utilitzen protocols de baixa dosi (120 Kv / 30-50 mAs); dosi que seria similar a la que rep el pacient quan es fa un ènema opac amb doble contrast i inferior a la que rep al fer-se una TC abdominal.

Per la valoració del còlon no és necessària l'administració de contrast ev i aquest només s'administra en pacients simptomàtics per avaluar la resta de l'abdomen, per exemple en pacients amb càncer estenosant de sigma en el que es pretén estudiar la resta del còlon no visualitzat amb la colonoscòpia òptica a la vegada que s'estadia el pacient.

## Complicacions

Tot i que al principi es va considerar que la prova era totalment segura, s'han descrit algunes complicacions o efectes adversos. La complicació més freqüentment descrita és la perforació del còlon durant la insuflació aire o CO<sub>2</sub>. Hi ha alguns casos aïllats publicats de perforació post TC Colonografia generalment en pacients amb patologia colònica (colitis ulcerosa, crohn, diverticulosi, neoplàsia colorectal...). Recentment han aparegut treballs que avaluen la incidència de complicacions de la TC Colonografia en grans grups de població, estant la taxa de perforació al voltant del 0.05%, generalment en pacients simptomàtics i amb risc de càncer colorectal. Fins al moment no s'ha descrit cap cas de mort relacionada amb la prova.

Malgrat que la possibilitat de perforació existeix, la TC Colonografia es considera una prova segura, donant-se per fet que s'ha de ser curós a l'hora d'insuflar el còlon, essent la seva taxa de perforació inferior a la descrita per la colonoscòpia òptica (0.1-0.2%).

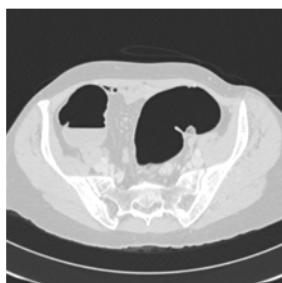
Altres efectes adversos o complicacions descrites son esporàdiques i inclouen reaccions vagals, angina de pit o empitjorament de la funció renal en relació a la preparació del còlon.

## Postprocessament i interpretació de les imatges

### 1. Postprocessament.

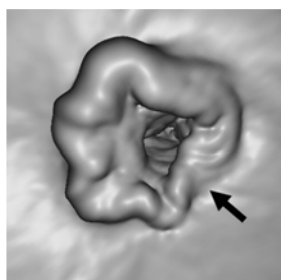
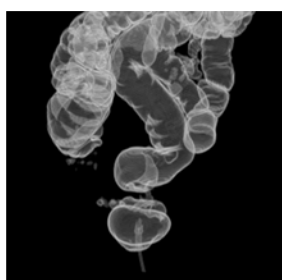
Un cop s'han adquirit les dades del volum a estudiar s'han de processar i interpretar. Per això és molt important disposar d'un *software* específic que ens permeti realitzar reconstruccions 2D i 3D. Es poden obtenir reconstruccions multiplanars (2D) que ens permeten tenir una visió axial, coronal o sagital seqüencial de tot el còlon. Per altra banda podem tenir una visió 3D del còlon mitjançant *software* que ens permet una visió endoluminal (colonoscòpia virtual) o una visió volumètrica de superfície.

Actualment l'avaluació òptima del còlon es fa mitjançant la interpretació conjunta de les reconstruccions 2D i 3D de les imatges en supí i pron.



### 2D

Reconstruccions multiplanars axial i coronal



### 3D

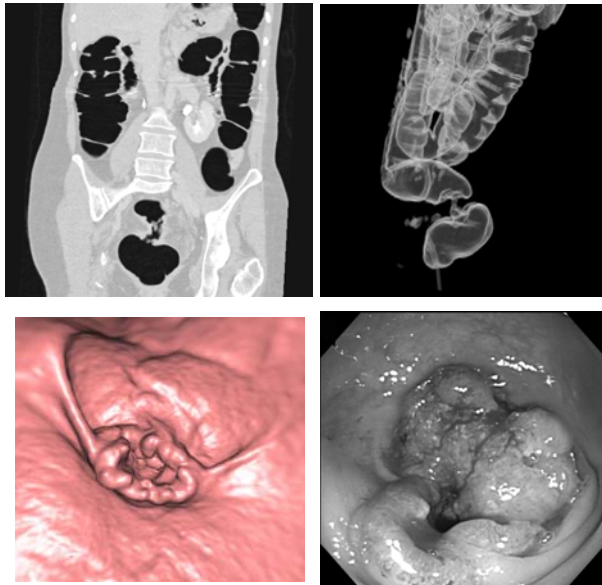
Reconstruccions volumètriques de superfície i visió endoluminal (colonoscòpia virtual).

S'està treballant també en programes de detecció de lesions per ordinador, que ajudarien a la detecció de les lesions, però aquest punt està encara en fase d'investigació.

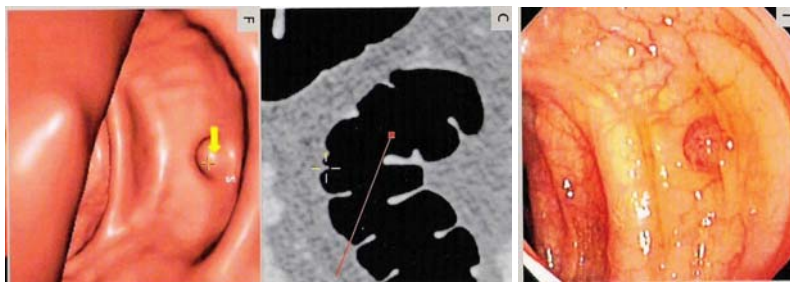
## 2. Interpretació.

Les reconstruccions 2D i 3D ens permeten identificar les lesions recto-còliques, i bàsicament el que busquem són càncers i pòlips, trobem també freqüentment diverticles, malaltia inflamatòria i lesions extracolòniques a la resta de la cavitat abdominal.

El reconeixement de les lesions neoplàsiques, tant lesions estenosants com masses irregulars és fàcil. Els pòlips de mida superior als 6 mm també són fàcilment detectables, el problema està en diferenciar les lesions polipoïdes de les restes fecals. Hi ha tres criteris que ajuden a aquesta diferenciació. En primer lloc la presència de gas o àrees d'alta atenuació a l'interior de la lesió suggereixen restes fecals, ja que els pòlips són homogenis. El segon criteri és la morfologia de les imatges. Els pòlips tenen els marges rodons o lobulats i llisos; si una imatge presenta marges geomètrics o irregulars, gaire bé sempre correspon a restes fecals. I el tercer criteri és la mobilitat. Les restes fecals es mouen al canviar la posició del pacient (supí i pron) mentre que els pòlips mantenen la mateixa posició. Cal tenir en compte, però, que els pòlips pedunculats o sessils també poden canviar de posició. Un dels principals inconvenients de la TC Colonografia és la seva baixa sensibilitat per detectar els adenomes plans.



Neoplàsia estenosant de recte



Pòlip colorectal

A part de les lesions del còlon i recte freqüentment es veuen troballes extracolòniques, el que té una vessant positiva i una de negativa. Per una banda la TC Colonografia pot demostrar malaltia maligne asimptomàtica o condicions greus que necessiten de tractament quirúrgic (p.e. aneurismes d'aorta), i per tant reduir la morbimortalitat, o per altra banda pot revelar múltiples troballes sense importància, augmentant el cost degut a exploracions diagnòstiques addicionals i augmentant la morbimortalitat.

Com en la majoria de tècniques d'imatge, hi ha una corba d'aprenentatge per la interpretació de la TC Colonografia. En un estudi fet per Spizini amb 99 pacients es veu com la sensibilitat de la TC Colonografia augmenta del 31,8 % pels primers 25 casos interpretats al 91,6 % pels últims casos interpretats.

## Resultats

Quan es valoren els resultats de les diferents series publicades sobre la TC Colonografia ens trobem amb uns resultats dispars. Els estudis inicials que comparaven la CT colonografia amb la colonoscòpia òptica per a la detecció de càncers i pòlips colorectals presentaven resultats molt prometedors. Un estudi publicat l'any 99 demostrava una sensibilitat de la TC Colonografia del 100 % per a la detecció de càncer colorectal, del 91 % per a pòlips de més de 10 mm i del 82 % per pòlips de 6 a 9 mm. Estudis més recents no reproduïen aquests resultats i mentre la sensibilitat de la TC Colonografia per a la detecció de càncer colorectal és alta en totes les series publicades i està al voltant de 95 %, les diferències sorgeixen quan es valora la sensibilitat i especificitat de la tècnica per a la detecció de pòlips. Un meta-anàlisi publicat l'any 2005 que analitza 33 estudis clínics publicats (6393 pacients) i avalua els resultats de la TC colonografia per a la detecció de pòlips comparat amb la colonoscòpia òptica o la cirurgia dona els següents resultats: per pòlips de mida <6 mm, 6-9 mm i > 9 mm la sensibilitat és del 48%, 70% i 85 % respectivament i l'especificitat del 92%, 93% i 97%. Aquest estudi conclou que la TC colonografia és altament específica per a la detecció de pòlips, però amb una sensibilitat molt variable, que disminueix quan s'avaluen pòlips de mida inferior als 6 mm.

El fet de ser una tècnica recent i en evolució, les diferències en els equips utilitzats i els grups de pacients estudiats, la falta de protocolització de la tècnica, el diferent grau d'expertesa dels lectors i el pas de la recerca a la pràctica clínica, expliquen en part aquests resultats dispars i en general s'està d'acord en que fa falta una homogenització de la tècnica i més estudis de cara a poder establir quins són els resultats reals de la TC Colonografia.

## Indicacions

Actualment la TC Colonografia és un mètode d'imatge creïble per a la detecció de lesions colorectals i s'ha de considerar com una alternativa a altres mètodes de cribratge (sang oculta en femta, ènema opac amb doble contrast, sigmoidoscòpia...) en pacients als que no es possible realitzar o refusen una colonoscòpia òptica.

Les indicacions actuals acceptades per a la pràctica diària són: 1. pacients amb colonoscòpia incompleta, 2. estudi del còlon proximal en pacients amb càncer colorectal estenosant i 3. pacients amb contraindicació/refús a la colonoscòpia òptica.

Una de les possibles indicacions de la TC Colonografia és el cribratge del càncer colorectal en la població general i és un tema de debat actual. Si s'aconsegueix estandaritzar la tècnica de la TC Colonografia sense catàrtics i amb protocols de baixa dosi de radiació, és probable que aquesta tècnica en el futur tingui un paper destacat en el cribratge del càncer colorectal, però abans s'han de solventar alguns problemes relacionats amb la implementació de la tècnica.