

DIFERENTES PROTOCOLOS PARA A ADMINISTRAÇÃO DO CONTRASTE IODADO EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.

Alisson Rodrigo Lourenço¹, Welbert Fabrício dos Anjos², Juliane Coelho³, Kátia Pedrosa de Figueiredo e Silva⁴.

¹ Faculdade IPEMED de Ciências Médicas, alisson.r.lourenco@gmail.com

² Faculdade IPEMED de Ciências Médicas, welbertwfa@yahoo.com.br

³ Faculdade IPEMED de Ciências Médicas, juliane.coelho@ipemed.com.br

⁴ Faculdade IPEMED de Ciências Médicas, katia.pedrosa@ipemed.com.br

RESUMO

Foi realizado uma revisão literária em torno do uso do meio de contraste a base de iodo na Tomografia Computadorizada, e através desse estudo estabelecer o porquê é importante o uso da substância para otimizar determinados exames que a princípio sua indicação descartava o uso do agente contrastado.

O objetivo é direcionar técnicos e tecnólogos em como se portar e abordar o cliente, sanar suas dúvidas em torno do exame a ser realizado de maneira a deixa-lo o mais confortável possível. Para a metodologia foram selecionadas quatro patologias que acometem a região abdominal, patologias essas que são rotineiras em um atendimento de pronto socorro e necessitam do exame de imagem, nesse caso da Tomografia Computadorizada para auxiliar no diagnóstico.

Conclui-se que não existem divergência na conduta médica na escolha de diferentes protocolos para a realização de exames com a mesma indicação, o que existe é a necessidade clínica de um diagnóstico mais assertivo e muitas vezes para isso acontecer é necessário realizar incrementos aos protocolos já preestabelecidos.

Palavras-chave: Tomografia Computadorizada, TC, meios de contraste, iodo, reações adversas, protocolos de tomografia.

INTRODUÇÃO

A Tomografia Computadorizada (TC) é até hoje um dos maiores avanços dentro da medicina diagnóstica. O primeiro aparelho foi apresentado em 1971, possibilitando visualizar pela primeira vez a massa encefálica de modo não invasivo. No entanto, como todo método diagnóstico tem suas limitações, percebeu-se que algumas estruturas e vasos são de difícil visualização devida sobreposição e a sua baixa densidade.

Foi assim que surgiu a necessidade do uso de substâncias adicionais ao exame para criar um maior realce e diferenciação entre estruturas, ocasionando uma melhor interpretação do exame.

Em 1897, um estudo pioneiro sobre a radiopacidade de agentes de contraste foi publicado. O material resultou da comparação de substâncias como iodeto de potássio e subnitrato de bismuto. Adicionando subnitrato de bismuto, foi criado um alimento que permitia a observação do processo digestivo, tanto a fisiologia quanto a atividade dos órgãos envolvidos.

Segundo Morsch em 1918, “o primeiro contraste iodado, com iodeto de sódio, foi administrado por via intravenosa”. Existem vários tipos de meios de contraste, sendo que o contraste positivo a base de iodo é o que causa melhor definição de imagem dentro da Tomografia Computadorizada, porém ao utilizar esta substância o paciente pode ter reações adversas que vão de leves a graves.

Por conseguinte, muitas são as dúvidas que por parte do paciente em torno da real necessidade do uso do contraste em seu exame. Para Morsch, (2018) “é função do profissional de saúde esclarecer os questionamentos, proporcionando um maior conforto e segurança aos clientes durante a realização do exame”.

As circunstâncias que levam a reações adversas não são o intuito desta revisão literária, o qual pode ser realizado um estudo à parte. A proposta desse artigo tem

como base o levantamento de protocolos de exames tomográficos mais comuns em serviços de radiologia. Observando a indicação do uso ou não do meio de contraste iodado, levando em conta sempre os critérios clínicos.

Esclarecer tais mecanismos se torna essencial aos profissionais de saúde que têm buscado qualificação para atender e elucidar eventuais questionamentos de pacientes que se submetem a estes exames. É essencial que o técnico e o tecnólogo conheçam as patologias e o que pode gerar indicações do contraste em cada uma delas, conforme declara Morsch (2018).

Foi realizada uma revisão literária com objetivo de direcionar os profissionais da área em torno da aplicação do contraste iodado. O intuito é esclarecer o porquê do uso de diferentes protocolos para aplicação do meio de contraste seguindo uma mesma indicação clínica, e o que leva a necessidade de sua aplicação em determinados casos.

Usando patologias comuns da região abdominal, será apontado quais delas rotineiramente se usa contraste iodado e quais não se usam, exceto quando o exame sai do padrão da normalidade. Entretanto, o estudo pretende demonstrar e compreender um pouco mais das diversas condutas médicas quanto ao uso do contraste para uma mesma indicação clínica.

DESENVOLVIMENTO

METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma revisão da literatura sobre “diferentes protocolos para a administração do contraste iodado em tomografia computadorizada”. Foram pesquisados artigos científicos nas bases de dados como com Bireme_Lilacs e Scielo, entre outros sites do seguimento.

Teve como base norteadora dois livros, “Administração de meios de contrastes: Rotinas e Técnicas para a realização de exames” do autor Camargo, Renato lançado em 2015, livro pelo qual se mostrou muito útil a profissionais atuantes na área de imagem diagnóstica. O outro é “Tomografia Computadorizada do Corpo em correlação com ressonância magnética” de LEE, Joseph *et al.*

A pesquisa abordará algumas patologias e indicações clínicas como: dor abdominal difusa e apendicite, que requerem, não desqualificando outros métodos como US, seu esclarecimento diagnóstico através da TC para demonstrar de forma mais assertiva a necessidade do exame e a utilização ou não do meio de contraste.

REFERENCIAL TEÓRICO

Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada (TC) foi desenvolvida inicialmente para imagens intracranianas no final da década de 1960, por Godfrey Hounsfield no *Central Research Laboratories de EMI Limited*. Desde aquela época, grandes avanços técnicos resultaram em aperfeiçoamentos significativos na qualidade da imagem concomitantes com uma redução acentuada do tempo de exame.

A TC tornou-se gradativamente aceita como uma técnica diagnóstica concisa e prática, com suas aplicações clínicas expandidas para abarcar as partes do corpo contribuindo, além do mais, para a avaliação de inúmeros problemas patológicos.

O aparelho incide em uma fonte de raios-X que é ativada igualmente ao movimento circular ao redor do corpo do paciente, emitindo um feixe de raios-X em forma de leque.

No lado oposto a essa fonte, está situada uma série de detectores que modifica a radiação em um sinal elétrico que é convertido em imagem digital. Dessa forma, as imagens correspondem a secções ("fatias") da estrutura analisada. A absorção dos raios-X e pode ser medida em uma escala (unidades Hounsfield).

O uso da tomografia computadorizada (TC) como método de investigação do abdome representa um aprimoramento significativo no diagnóstico de diversas doenças, com conseqüente impacto nas decisões terapêuticas.

Isto tem sido particularmente útil na avaliação do abdome agudo, Apendicite, Pancreatite, e Litíase Renal, avaliando a gravidade destas patologias é imprescindível um diagnóstico precoce e de alta precisão. (FREIRE FILHO *et al* 2006).

Foram várias as evoluções pelas quais a TC passou nos últimos anos, os aparelhos sempre em constante transição tecnológica, o que trouxe maior quantidade de

canais, melhor resolução de tela, melhor resolução de imagem, menor tempo de aquisição e menor tempo de exposição, entre outros.

Tudo isso contribui para um exame de maior qualidade e maior segurança para o paciente, entretanto em alguns casos a ausência do contraste, alguns exames teriam pouca eficiência diagnóstica mesmo depois de tanta evolução tecnológica nos aparelhos de TC.

De acordo com Camargo (2015), essas substâncias químicas são habéis para ativar tecidos que, normalmente, não apareceriam com clareza em uma imagem radiológica simples.

Contraste Iodado

São vários os tipos de meios de contrastes existentes e diferentes formas de aplicação utilizadas no serviço de imagem, na TC o mais usado é o contraste iodado hidrossolúvel que será exposto com mais detalhe a seguir.

O contraste iodado hidrossolúvel pode ser administrado por via intravenosa, oral, através de cateteres e sondas. Sua composição permite gerar a opacidade desejada em cada estrutura durante a aquisição de imagem e ao término, sua eliminação do corpo é feita normalmente através do aparelho urinário.

Estes contrastes iodados podem ser classificados em iônicos e não iônicos, o primeiro tem em sua composição a capacidade de ionizar partículas devido a sua dissociação em partículas negativas e positivas.

Existem grandes diferenças entre os meios de contraste em geral. Não são apenas iônicos e não iônicos em relação ao sangue como também entre as moléculas não iônicas, diferindo em muitos outros parâmetros, como viscosidade, osmolalidade, hidrofiliidade, libertador de histamina potencial. (CAMARGO, 2015)

A viscosidade do meio de contraste está ligada ao fluxo desejado para cada exame, e caso não seja utilizado corretamente devido à alta viscosidade, perderá sua eficiência para determinados aquisições.

A osmolalidade se refere a capacidade do meio de contraste interagir no interior do organismo, junto com a viscosidade determinam a concentração de iodo na solução de contraste. Já a hidrofiliabilidade é responsável por determinar se o meio de contraste é solúvel em água, ao contrário dos lipofiliabilidade que tem uma predileção por gordura.

A quantidade do meio de contraste a ser injetado obedece a uma regra de 1,5 a 2ml/kg, quando aplicado de forma endovenosa, age seguindo o fluxo sanguíneo, ou seja, áreas mais vascularizadas como artérias e outros grandes vasos receberão em um primeiro momento, maior concentração da substância, e conforme sua circulação pode se definir a irrigação de outras estruturas.

De acordo com o Conselho Federal de Medicina em um parecer CFM nº 17/2019, é de responsabilidade única, e apenas do médico radiologista a decisão de utilização do meio de contraste, o mesmo ainda deve estar presente e acessível em caso de intercorrências no decorrer da aplicação.

Durante o exame de TC, para cada indicação clínica é obedecido um tempo de aplicação do meio de contraste, muitas indicações já possuem seu protocolo de realização para que determinada estrutura seja melhor visualizada.

Indicações Clínicas

Outros estudos, como de MONTEIRO et al., O uso da TC como método de investigação do abdome representa um aprimoramento significativo no diagnóstico de diversas doenças com consequente impacto nas decisões terapêuticas.

Isto tem sido particularmente útil na avaliação do abdome agudo, situação na qual, para o tratamento adequado, são fundamentais a precisão e rapidez diagnósticas.

Alguns fatores contribuíram para o avanço do uso da TC em diagnósticos de patologias no abdome, dentre eles estão a criação de tomógrafos multi detectores e o conhecimento prévio dos benefícios desta técnica.

A TC de abdome é um exame de referência em serviço de emergência, pois são inúmeras as patologias que podem produzir dor abdominal, segundo o CBR em seus critérios de adequação ao *American College of Radiology* – ACR, de todos os pacientes que se apresentam em um serviço de emergência com dor abdominal.

Cerca de um terço nunca tem o diagnóstico assertivo (dor difusa sem causa aparente), um terço têm apendicite, e um terço tem outra patologia diagnosticada (colecistite aguda, obstrução, pancreatite, cólica renal, úlcera péptica perfurada, câncer e diverticulite). Ainda segundo CBR, o uso da TC possibilita uma maior assertividade por parte dos clínicos e reduz cerca de 24% as internações hospitalares.

Abdome Agudo

É uma dor que acomete a região abdominal, de intensidade variada, de origem não traumática associada ou não a outros sintomas como febre, que requer um diagnóstico rápido. Consoante Feres (2008) pode ser considerado em obstrutivo, perfurativo, inflamatório, hemorrágico, vascular/isquêmico.

Uma anamnese é realizada com o paciente a fim de direcionar a busca pela causa definitiva, informações como cronologia, foco, irradiação e intensidade da dor, histórico da saúde do paciente, se realizado alguma cirurgia, uso de medicação regular, se mulheres observar o andamento do ciclo menstrual. Monteiro (2009) declara que exames físicos com apalpação, ausculta e percussão ajudam a aferir a área acometida pela dor, distensão e rigidez do abdome.

Os bons resultados obtidos com a utilização da TC helicoidal no estudo do paciente com abdome agudo têm permitido difundir o seu uso, apesar do custo elevado e certa morbidade, quando comparado a outros métodos de imagem como a radiografia simples do abdome e a ultrassonografia (US). A utilização seletiva de contraste intravenoso (IV) em exames de TC do abdome

permite reduzir significativamente estes limites do método e aumentar a sua disseminação e a sua utilidade. (FREIRE FILHO et al 2006).

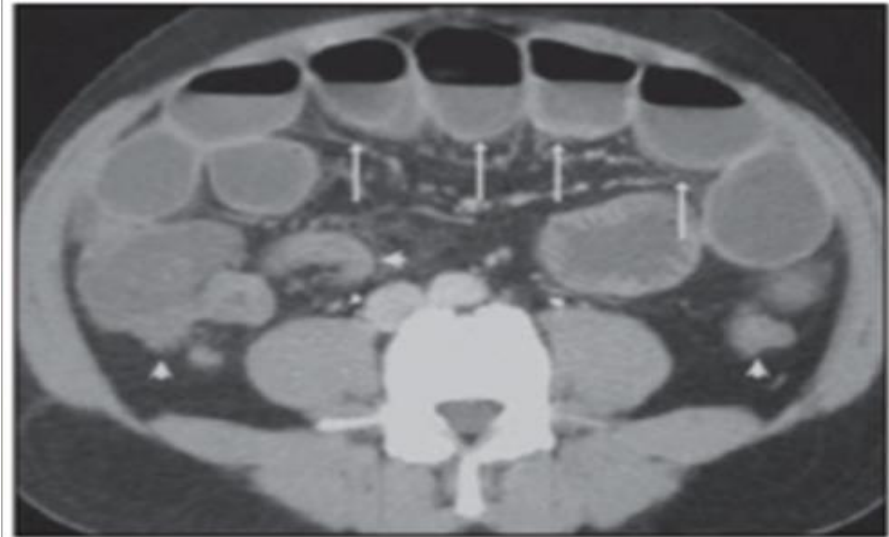
Protocolo para região do abdome com indicação de dor abdominal em adultos (CBR 2015).

Contraste oral, na maioria das vezes pode ser feito sem, mas pode ser útil em: pesquisa de complicações pós-operatórias (coleções/fístulas), em pacientes de baixo índice de massa corporal (com IMC geralmente menor de 21). Nestes casos, pode-se utilizar 20 ml de contraste positivo diluído em 1 litro de água, a ser administrado em intervalos regulares, dependendo da indicação.

Contraste Venoso	1,5 a 2,0 ml/Kg (concentração de 300 mg Iodo/ml)	1,5 a 2,0 ml/Kg (concentração de 300 mg Iodo/ml)	
Velocidade de injeção	2-3 ml/sec.		
Fases	Pré-contraste e fase venosa (90 segundos de retardo)	Em casos de avaliação de cálculo urinário, a fase pré- contraste pode ser suficiente.	Em pacientes jovens (abaixo de 30 anos) a utilização apenas da fase venosa é satisfatória e reduz a radiação

A Figura a seguir é a demonstração da imagem tomográfica no plano axial de um abdome agudo obstrutivo, os níveis de ar e líquido presente na cavidade poderiam ser incompatíveis com outro método diagnóstico, como US por exemplo. Nesses casos o contraste iodado venoso é dispensável, contudo a administração oral pode vir a ser necessária para a definição do local de obstrução em alguns casos.

Figura 1: Abdome com obstrução intestinal, dilatação das alças do delgado com níveis hidroaéreos.



Fonte: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842006000100011
Data do acesso: 19 maio 2020

Litíase Renal

Conforme elucidado Filho et al (2006) “diversas anormalidades podem se manifestar clinicamente como dor lombar aguda”. Não obstante, quando se localiza preferencialmente nos flancos, deve-se considerar a possibilidade de ureterolitíase, diagnóstico este que às vezes não pode ser feito apenas com base na história clínica, exame físico e estudos laboratoriais.

Protocolo para região do abdome com indicação de litíase em adulto (CBR 2015)

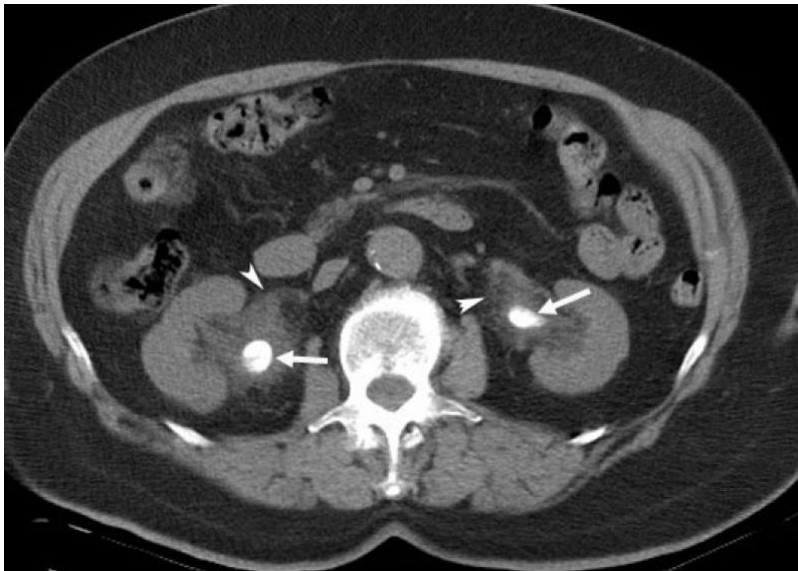
Nos casos de avaliação de cálculo urinário, a fase pré-contraste pode ser suficiente, e recomenda-se realizar os cortes com a bexiga cheia para que o processo excretor da urina proporcione um contraste a mais nas vias urinárias.

Alguns sinais tomográficos diretos possibilitam o diagnóstico da litíase renal, são eles: densidades cálcicas no interior da luz ureteral ou no interior da bexiga, outros

sinais são indiretos, que são: hidroureter, hidronefrose, estriações na gordura perirrenal, aumento do tamanho renal homolateral, parede ureteral visível ao redor do cálculo (sinal do halo) e heterogeneidade periureteral adjacente ao cálculo. (FREIRE FILHO *et al* 2006)

Em uma imagem tomográfica, como na figura a seguir, o cálculo é de fácil identificação devida sua densidade e se a ureterolitíase estiver presente podemos determinar o tamanho e localização do mesmo.

Figura 2: Cálculo renal bilatera



Fonte: <https://www.clinicamedicom.com.br/exames-de->

Como todo exame de diagnóstico por imagem, em alguns casos a TC também tem suas limitações, e em se tratando de TC sem contraste para litíase, a maior dificuldade pode ser quanto a presença de flebólitos na cavidade pélvica, eles podem gerar em alguns casos um falso-positivo, para isso se torna necessário a injeção do meio de contraste para delimitar a passagem do ureter, sobretudo em paciente com pouca gordura retroperitoneal (FREIRE FILHO *et al* 2006).

Pancreatite Aguda

A pancreatite aguda (PA) é, na maior parte dos casos, uma doença inflamatória, autolimitada e se soluciona com medidas clínicas. A existência de necrose

pancreática e peripancreática, conexas à infecção, é grave e exige cuidados e abordagens especializadas.

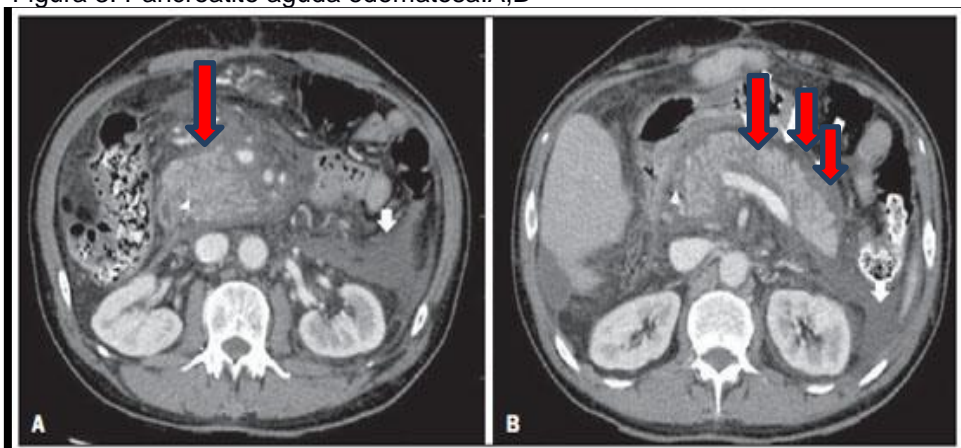
A avaliação radiológica, sobretudo por tomografia computadorizada, tem papel fundamental na definição da conduta nos casos graves, sobretudo no que diz respeito à caracterização das complicações locais, que têm implicação prognóstica, e na determinação do tipo de abordagem terapêutica.

A TC é o melhor exame de imagem para diagnosticar as lesões pancreáticas e estratificar a doença que, associada à condição clínica do paciente, permite diagnosticar complicações, como a necrose, e mostra detalhes anatômicos, para orientar punções, aspirações e intervenção cirúrgica, quando indicadas.

De acordo com Santos et al (2003), as situações clínicas, na PA, que solicitam a realização da TC dinâmica com contraste iodado são:

- a) casos com diagnóstico clínico duvidoso;
- b) nos pacientes com hiperamilasemia e PA grave, distensão abdominal, febre alta e leucocitose;
- c) pacientes com índice de Ranson maior que 3 ou o *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE II) maior ou igual a 8;
- d) casos que não apresentam melhora rápida, nas primeiras 72 h, com tratamento conservador;
- e) pacientes que apresentam melhora inicial e, posteriormente, têm mudança abrupta do quadro, com piora clínica, indicando o desenvolvimento de complicações locais.

Figura 3: Pancreatite aguda edematosa.A,B



Fonte:<http://www.clinicamedicom.com.br/exames-de-tomografia/tomografia-intestinal/tomografia-renal-em-sp-vila-falchi>. Data do acesso: 19 maio 2020.

A figura acima mostra imagens axiais pós-contraste fase venosa, aumento pancreático difuso, densificação dos planos adiposos peripancreáticos (setas longas) e acúmulos de líquidos agudos no espaço pararrenal anterior esquerdo e na goteira paracólica esquerda (setas curtas).

Como norma a TC deve ser realizada em 48-72 horas posteriormente ao início do quadro clínico, já que a necrose geralmente, se estabelece em 24-48 horas. A avaliação por imagem é recomendada para aprovar o diagnóstico clínico, determinar a etiologia, excluir outras causas de dor associadas à elevação de amilase/lípase e determinar a gravidade e a extensão da pancreatite aguda. Esta avaliação é imprescindível nos casos graves ou duvidosos, podendo ser dispensada nos casos leves com apresentação clínica clássica.

O protocolo utilizado no setor de TC do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo inclui a realização do exame em aparelho com múltiplos detectores (64 canais) e administração de água por via oral (600 ml) e meio de contraste iodado venoso não iônico (1,5 ml/kg), com aquisições pré e pós-contraste nas fases arterial parenquimatosa (40 segundos do início da administração do meio de contraste) e venosa (70 segundos do início da administração do meio de contraste), com velocidade de injeção de 4 ml/s e reconstruções de 2,5 mm.

Apendicite

O apêndice é um pequeno órgão que faz parte do intestino grosso localizado na região do ceco, quando este entra em processo inflamatório ocorre a apendicite, normalmente devido a obstrução de sua luz pela retenção de materiais diversos com restos fecais. (MONTANDON JUNIOR *et al*, 2007)

O diagnóstico inicia-se com o histórico clínico do paciente, exame físico e testes laboratoriais. No entanto, até um terço dos pacientes com suspeita de apendicite apresenta quadro clínico e laboratorial atípico, situação na qual os exames de imagem são indispensáveis.

Exames de US são comumente utilizados para o diagnóstico de apendicite devido ao baixo custo, todavia a técnica é limitada como por exemplo, o paciente apresenta obesidade, alta sensibilidade ou apêndice retrocecal. (FREIRE FILHO *et al* 2006).

A TC usada para o diagnóstico de apendicite sempre manteve um alto índice de eficácia, sendo que inicialmente os exames de TC foram realizados com contraste intravenoso e via oral em pacientes com suspeita de apendicite aguda.

Como ilustra Montandon *et al* (2007), observou-se que com o desenvolvimento dos novos aparelhos obteve-se a mesma potência sem a utilização do meio de contraste intravenoso e o via oral, conseqüentemente a rotina de utilização do meio de contraste se modificou.

O primeiro critério estabelecido por Malone (1993) *et al.* para o diagnóstico de apendicite na TC ausente de contraste foi o espessamento apendicular superior a 6 mm, com alterações inflamatórias perpendiculares associadas. As presenças de apendicólito e inflamação perpendicular isolado foram considerados achados auxiliares.

O espessamento da fáscia látero-conal foi considerada comum e a presença do apendicólito muito benéfico carecendo, no entanto, estar associada a alterações

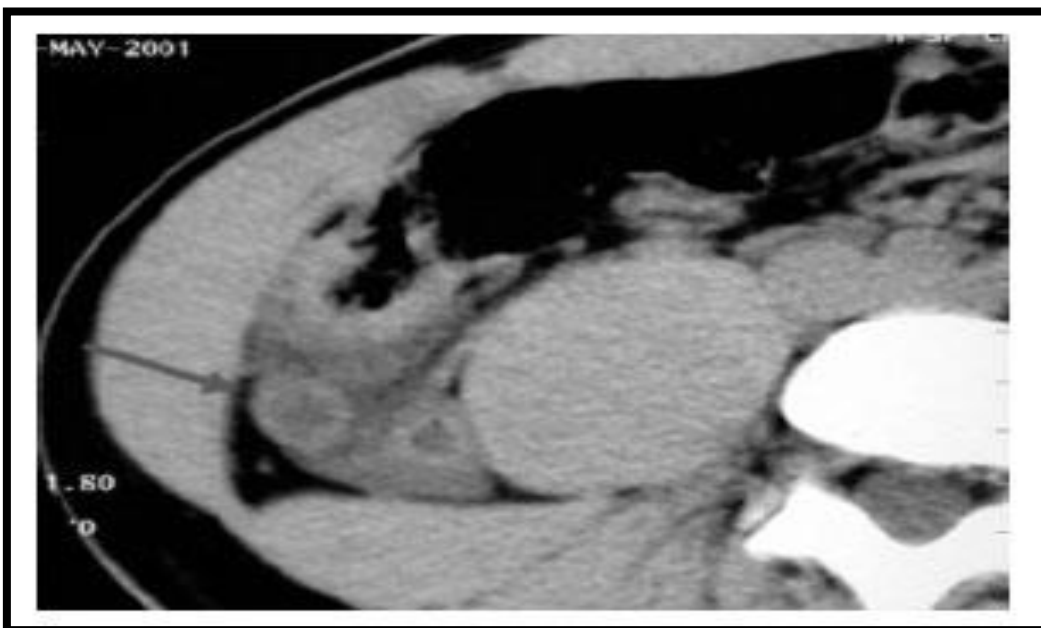
inflamatórias do apêndice e planos adiposos pericecoapendiculares, para ser valorizada.

Outros estudos apontaram que o apêndice pode ser considerado normal até 8 mm de espessura, e ainda apêndices mais densos foram encontrados em pacientes normais e assintomáticos.

O protocolo de TC de abdome com indicação de apendicite em adulto (CBR 2015).

Contraste Venoso 1,5 a 2,0 ml/Kg (concentração de 300 mg Iodo/ml) em velocidade de injeção de 2-3 ml/sec. Fases pré-contraste e fase venosa (90 segundos de retardo) podem ser necessárias. Na imagem a seguir podemos notar a presença do apêndice em processo inflamatório, imagem obtida sem a utilização do meio de contraste.

Figura 4- TC sem contraste identificando apêndice dilatado(seta) com infiltração da ordura adjacente



Fonte: <http://revista.hupe.uerj.br/?handler=artigo&id=166>.Data do acesso: 19 maio 2020.

Não se utiliza, de rotina, para essa indicação clínica o meio de contraste endovenoso, mas seu uso pode ser bastante útil, principalmente nas complicações (apendicites perforadas), nos pacientes jovens e magros (gordura intraperitoneal escassa), nos achados inespecíficos e na diferenciação com processo maligno. (JUNIOR, Marcelo. 2007).

Discussão

Todo exame de imagem possui certa limitação diagnóstica, na TC não é diferente. Para aumentar a eficácia da técnica muitas vezes se faz necessário o uso do meio de contraste iodado.

Foram citadas indicações clínicas cujo protocolo padrão atual é a não injeção de contraste iodado, porém há vários fatores que levam a sua utilização como por exemplo posição anatômica do apêndice, presença de flebólitos na cavidade pélvica próximo a região do ureter não visualizado em uma indicação de litíase, pacientes muito magros, entre outros.

Médicos radiologistas relatam que agentes externos também podem influenciar a prática, como o aparelho utilizado e até mesmo a experiência do radiologista que irá analisar as imagens, sendo estes fatores determinantes na escolha do protocolo adotado pelo serviço de imagem.

De certo que toda conduta visa reduzir o tempo de exposição do paciente à radiação ionizante e também aos meios de contraste iodado que resulta na redução dos custos e da possibilidade de reações adversas, todavia o foco primário é um resultado de exame confiável, com um alto índice de eficácia.

CONCLUSÃO

Com as indicações apresentadas no estudo, pode-se observar que mesmo com um protocolo já pré-estabelecido pelo serviço de imagem, durante o exame de TC, algumas indicações podem sofrer mudanças e requererem a aplicação do meio de contraste iodado, mesmo que inicialmente foram definidas como um exame simples.

Um apêndice normalmente pode ser visualizado em uma TC simples, porém existem fatores já explicados que fazem necessário o uso da substância intravenosa para determinar sua melhor visualização e localização.

Diante do exposto conclui-se que não existem divergência na conduta médica na escolha de diferentes protocolos para a realização de exames com a mesma indicação, o que existe é a necessidade clínica de um diagnóstico mais assertivo e muitas vezes para isso acontecer é necessário realizar incrementos aos protocolos já preestabelecidos.

Tendo conhecimento disso, o problema abordado de como um profissional do setor de imagem deve proceder diante do questionamento do paciente sobre o uso de contraste em seu exame. Espera-se que o conteúdo apresentado neste artigo contribua para formação continuada dos profissionais da área de radiodiagnóstico.

Na prática da profissão é comum o atendimento de pacientes que apresentam dúvidas e receios quanto a administração do contraste, neste caso a postura e conhecimento técnico de profissional são fundamentais. O preparo teórico permite que o operador esteja apto a transmitir de forma simples as informações necessárias ao paciente.

REFERÊNCIA:

1- CAMARGO, Renato. **Administração de meios de contraste: Rotina e técnicas para a realização de exames**. 1.ed. São Paulo – ed. Erica. 2015.

2- CUNHA, Elen Freitas de Cerqueira. et al. Necrose pancreática delimitada e outros conceitos atuais na avaliação radiológica da pancreatite aguda. **CBR**. Vol. 47 nº 3 - Maio / Jun. of 2014. Disponível em: http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=2529&idioma=Portugues. Acesso em 4 abr. 2020.

3- FAJARDO, Laís. et al. Manifestações abdominais do linfoma extranodal: ensaio iconográfico. **Radiol Bras**. 2016 Nov/Dez;49(6):397–402. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rb/v49n6/pt_0100-3984-rb-49-06-0397.pdf>. Acesso em 4 abr. 2020.

4- FERES, Omar; PARRA, Rogério Serafim. ABDÔMEN AGUDO. **Medicina (Ribeirão Preto)** 2008; 41 (4): 430-6. Disponível em: <http://www.fmrp.usp.br/revista>. Acesso em 4 abr. 2020.

5- FREIRE FILHO, Edison de Oliveira. et al. Tomografia computadorizada sem contraste intravenoso no abdome agudo: quando e por que usar. **Radiol Bras** vol.39 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842006000100011. Acesso em 4 abr. 2020.

6- JUCHEM, Beatriz. Constraste iodado em tomografia computadorizada: prevenção de reações adversas. **Rev. bras. enferm.** vol.57 no.1 Brasília Jan./Feb. 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672004000100012 . Acesso em 4 abr. 2020.

7- JÚNIOR, Edson Amaro; YAMASHITA, Helio. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. **Rev. Bras. Psiquiatr.** vol.23 suppl.1 São Paulo May 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462001000500002 Acesso em 4 abr. 2020.

8- Leite APK. et al. O valor da fase sem contraste na tomografia computadorizada do abdome. **Radiol Bras.** 2008;41(5):289–296. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rb/v41n5/v41n5a05.pdf>. Acesso em 4 abr. 2020.

9- MENEZES, Marcos Roberto. et al. Tomografia computadorizada Multidetectors não contrastada na avaliação do abdome agudo: Um novo paradigma no pronto socorro? São Paulo: **Radiol Bras** 2006;39(2): IV-V. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rb/v39n2/29185.pdf>. Acesso em 4 abr. 2020

10- MONTEIRO, Alexandra Maria. Diagnóstico por imagem no abdome agudo não traumático. **Revista Hospital Universitário**. Pedro Ernesto. 2009;8(1):11-30. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/9229/7124>. Acesso em 4 abr. 2020.

11- MONTEIRO, alexandra maria. et al. Diagnóstico por Imagem no Abdome Agudo Não Traumático. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ**. Ano 8, Janeiro / Junho de 2009. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/9229/7124>. Acesso em 4 abr. 2020.

12- MORSCH, José Aldair. Exames Contrastados: Para que Serve, Tipos de Contrastes e Riscos. **MORSCH**. Porto Alegre/RS. 2018. Disponível em: telemedicinamorsch.com.br/blog/exames-contrastados. Acesso em 4 abr. 2020.

13- SANTOS, José Sebastião. et al. Pancreatite aguda: atualização de conceitos e condutas. **Medicina, Ribeirão Preto**, Simpósio: URGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS DIGESTIVAS 36: 266-282, abr./dez. 2003. Acesso em 4 abr. 2020. Disponível em: http://revista.fmrp.usp.br/2003/36n2e4/13pancreatite_aguda_teste.pdf. Acesso em 4 abr. 2020.

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Declaro, para os devidos fins, que Alisson Rodrigo Lourenço e Welbert Fabricio dos Anjos submeteram o TCC, intitulado Diferentes Protocolos Para A Administração Do Contraste Iodado Em Tomografia Computadorizada, sob orientação do professor Juliane Maria Pereira Coelho e avaliado pelos(as) professores(as) Juliane Maria Pereira Coelho e Helena Cristina de Matos Garcia.

O trabalho foi avaliado em conformidade com as disposições institucionais e aprovado com o aproveitamento de 80%.

Belo Horizonte, 26 de novembro de 2020.



DANILO CHAGAS VASCONCELOS

Professor (a) responsável pelo TCC



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA
DECLARAÇÃO DE AUTORIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

Discente: Alisson Rodrigo Lourenço
Título do Trabalho: Diferença > Protocolos para a administração
do contraste iodado em Tomografia Computadorizada

Declaro, junto à Faculdade IPEMED de Ciências Médicas, para todos os fins de direito que se fizerem necessários, que meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um trabalho original e de minha autoria, não constituindo cópia ou plágio.

Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.

Por ser verdade, firmo o presente.

Belo Horizonte, 15 de Janeiro de 2021.

Alisson Lourenço
Assinatura do discente



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA
DECLARAÇÃO DE AUTORIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

Discente: Welbert Fabricio dos Anjos

Título do Trabalho: Diferentes protocolos para a administração do contraste iodado em tomografia computadorizada.

Declaro, junto à Faculdade IPEMED de Ciências Médicas, para todos os fins de direito que se fizerem necessários, que meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um trabalho original e de minha autoria, não constituindo cópia ou plágio.

Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.

Por ser verdade, firmo o presente.

Belo Horizonte, 15 de Janeiro de 2021.



Assinatura do discente