



# REVISTA BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA

[www.reumatologia.com.br](http://www.reumatologia.com.br)



## Artigo original

# Efetividade da infiltração intra-articular guiada por imagem: comparação entre fluoroscopia e ultrassom

Rita Nely Vilar Furtado<sup>a</sup>, Daniele Freitas Pereira<sup>a</sup>, Karine Rodrigues da Luz<sup>a</sup>,  
Marla Francisca dos Santos<sup>a</sup>, Monique Sayuri Konai<sup>a</sup>, Sonia de Aguiar Vilela Mitraud<sup>b</sup>,  
Andre Rosenfeld<sup>b</sup>, Artur da Rocha Correa Fernandes<sup>b</sup>, Jamil Natour<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Disciplina de Reumatologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil

<sup>b</sup>Departamento de Diagnóstico por Imagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil

## INFORMAÇÕES

Histórico do artigo:

Recebido em 31 de janeiro de 2013

Aceito em 14 de julho de 2013

Palavras-chave:

Injeção intra-articular

Fluoroscopia

Ultrassonografia

## RESUMO

**Objetivos:** Comparar a curto prazo (04 semanas) a efetividade das infiltrações intra-articulares (IIA) guiadas por fluoroscopia (FC) e ultrassom (US) em pacientes com enfermidades reumáticas.

**Material e métodos:** Foi realizado um estudo controlado e prospectivo em pacientes portadores de doenças reumáticas captados dos ambulatórios da Disciplina de Reumatologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Brasil. Critério de inclusão: adultos com indicação de IIA com corticosteróide por sinovite refratária. Todos os pacientes foram infiltrados com hexacetonide triancinolona (20 mg/mL) com doses variáveis, de acordo com a articulação estudada.

**Resultados:** Foram avaliados 71 pacientes (52 mulheres; 44 brancos), portadores de enfermidades reumáticas variadas. A média de idade era 51,9 ± 13 anos e 47 deles (66,2%) faziam uso de drogas modificadora do curso da doença (DMARD). Na análise global da amostra (71 pacientes) e na subanálise coxofemoral (23 pacientes), observou-se melhora estatística ( $p < 0,001$ ) em ambos os grupos quanto à EVA de dor. Na análise global observou-se aumento significativo da flexão articular ( $p < 0,001$ ) e um  $\Delta$  de flexão maior a favor do grupo guiado por FC. A avaliação de melhora segundo Likert Scale mostrou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos na avaliação global, nas proporções inalterado e melhor, a favor do grupo guiado por US. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos para qualquer outra variável.

**Conclusão:** A IIA guiada por imagem melhorou a dor regional, a curto prazo, relacionada à sinovite de vários tipos de articulações. Para a grande maioria das variáveis avaliadas não houve diferença entre a efetividade da IIA guiada por US ou FC.

© 2013 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [jnatour@unifesp.br](mailto:jnatour@unifesp.br) (J. Natour).

## Effectiveness of imaging-guided intra-articular injection: a comparison study between fluoroscopy and ultrasound

### ABSTRACT

#### Keywords:

Intra-articular injection  
Fluoroscopy  
Ultrasound

**Objective:** Compare the effectiveness of ultrasound and fluoroscopy to guide intra-articular injections (IAI) in selected cases.

**Material and methods:** A prospective study in our outpatient clinics at the Rheumatology Division at Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Brazil, was conducted to compare the short-term (4 weeks) effectiveness of ultrasound and fluoroscopy-guided IAI in patients with rheumatic diseases. Inclusion criteria were: adults with refractory synovitis undergoing IAI with glucocorticoid. All patients had IAI performed with triamcinolone hexacetonide (20mg/ml) with varying doses according to the joint injected.

**Results:** A total of 71 rheumatic patients were evaluated (52 women, 44 whites). Mean age was  $51.9 \pm 13$  years and 47 of them (66.2%) were on regular DMARD use. Analysis of the whole sample (71 patients) and hip sub-analysis (23 patients) showed that significant improvement was observed for both groups in terms of pain ( $P < 0.001$ ). Global analysis also demonstrated better outcomes for patients in the FCG in terms of joint flexion ( $P < 0.001$ ) and percentage change in joint flexion as compared to the USG. Likert scale score analyses demonstrated better results for the patients in the USG as compared to the FCG at the end of the study ( $P < 0.05$ ). No statistically significant difference between groups was observed for any other study variable.

**Discussion and conclusion:** Imaging-guided IAI improves regional pain in patients with various types of synovitis in the short term. For the vast majority of variables, no significant difference in terms of effectiveness was observed between fluoroscopy and ultrasound-guided IAI.

© 2013 Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introdução

A infiltração intra-articular (IIA) com corticosteroide é intervenção utilizada há mais de meio século para o tratamento de artropatias refratárias, seja como tratamento único, seja como adjunto à terapia sistêmica em muitas condições reumáticas. No entanto, esse procedimento tem efetividade frequentemente questionada. Isto talvez ocorra por sua baixa acurácia quando realizado às cegas por médicos inexperientes, ou em articulações de difícil abordagem.<sup>1,2</sup>

Métodos de imagem de fácil acesso, como por exemplo o ultrassom (US) e a fluoroscopia (FC) podem ser utilizados para guiar este procedimento e melhorar sua acurácia,<sup>3</sup> principalmente em articulações profundas com maior chance de erro de técnica, como quadril.<sup>4</sup> Outros métodos de imagem, como a tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), também podem ser utilizados para esse fim, mas são de muito mais difícil acesso.

A fluoroscopia é utilizada frequentemente para guiar IIA em articulação de difícil acesso. O seu uso na abordagem glenoumeral foi primeiramente descrito em 1933 por Oberholzer e modificado por Schneider.<sup>5</sup> Uma de suas vantagens é ser encontrada na maioria dos hospitais, sendo portanto, de fácil acesso a várias especialidades médicas, ao contrário da TC e da RM. Avanços tecnológicos tem tornado a fluoroscopia capaz de reproduzir imagens em alta resolução utilizando menor radiação. As novas gerações desses aparelhos são mais compactas, portáteis e fáceis de manipular.<sup>6</sup>

O ultrassom (US) é um método de imagem prático e seguro para avaliar enfermidades que cursam com envolvimento

intra-articular (sinóvia, cartilagem e osso subcondral)<sup>7</sup> e de partes moles em doenças reumáticas. A infiltração intra e periarticular com corticosteroide guiada por US é um procedimento rápido, seguro e diminui o risco de lesão de cartilagem, tendão, nervo e/ou vasos.<sup>2</sup> A segurança e praticidade desse método tem atraído cada vez mais reumatologistas para a prática do US.

Apesar de utilizados para guiar IIAs, esses dois métodos (fluoroscopia e ultrassom) são diferentes quanto a custo, segurança, curva de treinamento, interface com outras especialidades, e utilidade na abordagem de estruturas periarticulares.<sup>5</sup> O melhor método de imagem para guiar IIA ainda não foi definido na literatura, pois não existem trabalhos que comparem de forma controlada esses métodos quanto a custo-benefício. O propósito deste estudo é comparar a efetividade da IIA com corticosteroide guiada por esses dois métodos.

## Material e métodos

### Pacientes

Foi realizado um estudo controlado, prospectivo, com avaliador cego, em 71 pacientes dos ambulatórios da Disciplina de Reumatologia da Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, São Paulo, Brasil. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética da instituição.

Este estudo teve como objetivo comparar, a curto prazo, a efetividade da IIA guiada por ultrassom versus fluoroscopia em pacientes com sinovite refratária, de causa auto-imune ou degenerativa.

O tamanho da amostra de 24 indivíduos em cada grupo foi baseado no EVA (escala visual analógica) dor como variável principal do estudo, e sendo considerado desvio padrão igual a 2 (baseado em trabalhos anteriores), poder de 80% e um nível de significância de 5%.

Para participar desse estudo o paciente deveria preencher os seguintes critérios de inclusão: ter indicação de IIA com sinovite há pelo menos 01 mês; ter idade entre 18-65 anos.

Pacientes com hipertensão arterial sistêmica ou diabetes mellitus descompensados; lesão de qualquer natureza na pele do local a ser puncionado; suspeita de infecção; distúrbio grave de coagulação; e alergia conhecida a meio de contraste, não poderiam participar do estudo.

### Intervenção

Foi utilizada técnica de amostragem não aleatória, intencional por conveniência, através da qual os pacientes foram divididos em dois grupos de intervenção de acordo com a disponibilidade do método de imagem a ser utilizado para guiar o procedimento, onde foi utilizada.

De acordo com o método de imagem utilizado, os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo fluoroscopia (GFC) e grupo ultrassom (GUS).

Todas as IIAs foram realizadas por um único médico experiente em intervenção musculoesquelética, sendo utilizado o corticosteroide hexacetonide de triancinolona (HT) como droga. A dose de HT variou de acordo com o porte da articulação (de 20 mg-1 mL a 100 mg-5 mL). Os quadris foram sistematicamente infiltrados com 100 mg de HT.

Nos dois grupos de pacientes utilizaram-se material e luvas estéreis e lidocaína a 2% sem vasoconstrictor no espaço intra-articular. No grupo GUS realizou-se IIA seguindo a técnica de introdução paralela da agulha em relação ao transdutor<sup>2</sup> utilizando-se um protetor estéril para revesti-lo. No grupo GFC utilizou-se meio de contraste iobitriol para a certificação do posicionamento intra-articular da agulha antes da introdução do HT.

Todos os pacientes foram orientados a permanecer com a articulação infiltrada em repouso durante 48h, utilizando o leito se necessário.

### Avaliação

Os pacientes foram avaliados por avaliador “cego” em dois tempos de avaliação: T0 (pré intervenção) e T4 (04 semanas após a intervenção) de acordo com os seguintes instrumentos de avaliação:

- EVA (escala visual analógica de 0-10cm) para dor;
- Avaliação de melhora segundo escala de Likert de 5 pontos (muita piora, pouca piora, inalterado, pouca melhora e muita melhora);
- Flexão articular medida por goniometria;
- Delta (Variação percentual) de flexão articular ( $\Delta$ : flexão final - flexão inicial/flexão inicial x 100).

### Análise estatística

Utilizamos o software SPSS 17.0 para a análise estatística. Para que fosse avaliada a normalidade dos dados no SPSS, uti-

lizamos o teste de Shapiro-Wilk. Para a análise de variáveis categóricas, utilizou-se o teste Qui-quadrado. Para análise das variáveis numéricas não repetidas utilizou-se teste t-student. Para a análise das variáveis numéricas repetidas utilizou-se o teste ANOVA para medidas repetidas.

Considerou-se uma significância estatística de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Foram estudados 71 pacientes submetidos à IIA guiada por imagem (tabela 1). A análise de todos os pacientes em conjunto foi chamada de “análise global”. Realizou-se também uma subanálise nos pacientes que realizaram apenas infiltração em articulação coxofemoral ( $n=23$ ), sendo essa análise chamada de “subanálise coxofemoral”. Os dados dessas duas análises serão apresentados separadamente.

### Análise global

Fizeram parte da amostra 18 homens e 52 mulheres, com média de idade de  $51,9 \pm 13$  anos. Vinte e quatro pacientes (33,8%) foram submetidos à IIA guiada por fluoroscopia (GFC) e 47 (66,2%) guiada por US (GUS). Nesse estudo, os dados exibiam distribuição normal. A média de idade dos paciente no grupo GFC foi estatisticamente maior que no grupo GUS (60,9 vs 48,2 anos,  $p = 0,006$ ). No entanto, quanto ao sexo e idade os grupos eram homogêneos (tabela 2).

Na análise intragrupo houve melhora significativa da EVA de dor nos dois grupos ao final de quatro semanas em relação ao T0 ( $p < 0,001$ ). A análise intragrupo também mostrou melhora estatística da flexão articular no T4 em relação ao T0 apenas para o grupo GFC ( $p < 0,001$ ).

A tabela 3 mostra EVA dor e flexão articular iniciais, dos dois grupos. A média da EVA de dor no tempo inicial (T0) foi semelhante entre os dois grupos, sendo 7,4 cm no GFC e 6,6 cm no GUS.

Na análise da variável flexão articular, observou-se que os grupos não eram homogêneos no T0, com média de flexão maior no GFC (GFC  $74,7^\circ \pm 29,3$  x GUS  $53,2^\circ \pm 28,3$ ;  $p = 0,011$ ). Na análise intergrupo, observou-se diferença estatisticamente significativa para essa variável a favor do GFC ( $p < 0,001$ ) as-

**Tabela 1 – Articulações injetadas: análise global dos grupos (n = 71)**

	IIA guiada por fluoroscopia	IIA guiada por ultrassonografia
Naviculocuneiforme (n)	0	1
Glenoumeral (n)	4	3
Acromioclavicular (n)	0	2
Quadril (n)	12	11
Pulso (n)	1	30
Tornozelo (n)	5	0
Metacarpofalângica I (n)	1	0
Sacroilíaca (n)	1	0
Total n %	24 (33,8)	47 (66,2)

**Tabela 2 – Características demográficas e gerais: grupo completo (n = 71)**

	Grupo de IIA por fluoroscopia (GFC) (n = 24)	Grupo de IIA por ultrassonografia (GUS) (n = 47)	Valor P
Idade em anos (±DP)	62 (16,9)	49 (10,8)	0,006
Gênero (M/F)	8/16	10/36	0,292
Cor da pele (branca/não branca)	12/9	32/12	0,141
EAV inicial para dor (±DP)	7,4 (2,2)	6,6 (1,9)	0,076
Flexão articular inicial (±DP)	74,7° (29,3)	53,2° (28,3)	0,001

DP, desvio-padrão; teste t de Student; Qui-quadrado.

**Tabela 3 – Escala análoga visual (EAV) para dor, flexão articular e mudança porcentual para flexão articular entre grupos: análise global dos grupos (n = 71)**

	Grupo de fluoroscopia (24)	Grupo de ultrassonografia (47)	Valor P intergrupos
EAV para dor (± DP)			0,076
T0 (± DP)	7,4 (2,2)	6,6 (1,9)	
T4 (± DP)	3,4 (2,8)	2,6 (2,3)	
Valor P intragrupo	< 0,001	< 0,001	
Flexão articular (± DP)			< 0,001
T0 (± DP)	74,7° (29,3)	53,2° (28,3)	
T4 (± DP)	96,0° (33,7)	56,8° (31,0)	
	< 0,001	0,074	
Varição da flexão articular (± DP)			0,016
T4 (±DP)	23,5° (46,1)	8,1° (27,7)	

ANOVA; teste t de Student.

sim como também para a variável Delta (variação %) de flexão articular (p = 0,016) (tabela 3).

Realizou-se análise estatística com as articulações que melhoraram a variável de flexão articular em mais de 10%. O que se observou foi que no GFC houve melhora > de 10% na flexão em 72,2% (13) dos pacientes contra 45,5% (20) do GUS (p = 0,055).

Houve diferença estatística entre os dois grupos a favor do GUS quanto à avaliação de melhora segundo a escala de Likert. Observou-se que 8,3% dos pacientes relataram melhora após a infiltração no grupo GFC contra 30,4% dos pacientes no grupo GU (p = 0,041); assim como 16,7% não observaram melhora no GFC versus 2,2% no GUS (p = 0,044) (tabela 4).

Quando se realizou uma análise estatística reagrupando os dados da escala de Likert de melhora em apenas melhora (“muita melhora” e “melhora” agrupados), inalterado e piora (“muita piora” e “pouca piora” agrupados), observou-se que 97,8% (45) dos pacientes do GUS apresentaram melhora contra 75% (18) do GFC (p = 0,005), enquanto que o GFC teve uma proporção significativamente maior de inalterado (20,8%- 5 pacientes) que o grupo US (2,2%- 1 paciente) (p = 0,016).

**Tabela 4 – Escala de Likert entre grupos: análise global dos grupos (n = 71)**

	Grupo de fluoroscopia	Grupo de ultrassonografia	Valor P
Muito pior (%)	1 (4,2)	0 (0)	NS
Um pouco pior (%)	0 (0)	0 (0)	NS
Inalterado (%)	4 (16,7)	1 (2,2)	0,044
Melhor (%)	2 (8,3)	14 (30,4)	0,041
Muito melhor (%)	17 (70,8)	31 (67,4)	NS

Qui-quadrado; NS, não significativo.

### Subanálise coxofemoral

Na tentativa de homogeneizar a amostra, optou-se por realizar uma subanálise apenas com um tipo de articulação (coxofemoral) submetida à IIA guiada por US ou por FC.

Nessa subanálise, os grupos não apresentaram diferença estatística no T0 quanto aos dados demográficos idade, sexo e raça (tabela 5). Os grupos também foram homogêneos no T0 para as variáveis EVA de dor e flexão articular.

Na avaliação intragrupo observou-se diminuição significativa para a variável EVA de dor e flexão articular em ambos os grupos (p < 0,002).

A tabela 6 demonstra os dados do EVA dor e flexão articular de ambos os grupos. Ao contrário do observado na análise global, não houve diferença estatística na análise intergrupos para a variável flexão articular na subanálise coxofemoral. Observou-se uma tendência em favor do GFC ao avaliar a variação percentual de flexão articular, mas sem alcançar significância estatística (p = 0,07).

Na avaliação da percepção de melhora segundo a escala de Likert, não houve diferença estatística entre os grupos.

### Discussão

A IIA é uma opção terapêutica para o tratamento de sinovite refratária, crônica ou aguda, e em articulações de difícil acesso. No entanto, fatores como o método escolhido para guiar o procedimento, bom conhecimento dos reparos anatômicos

**Tabela 5 – Características demográficas: subanálise do quadril (n = 23)**

	GFC (n = 12)	GUS (n = 11)	Valor p
Idade em anos (±DP)	60,6 (19,3)	50,5 (14,6)	0,187
Gênero (M/F)	7/5	7/4	1,000
Cor da pele (branca/não branca)	6/4	5/6	0,762

DP, desvio-padrão; teste t de Student; teste exato de Fisher; Qui-quadrado.

**Tabela 6 – Escala análoga visual (EVA) para dor, flexão articular e mudança percentual para flexão articular entre grupos: subanálise do quadril (n = 23)**

	GFC (n = 12)	GUS (n = 11)	Valor P
EAV			0,753
T0 (±DP)	7,8 cm±1,6	7,6 cm±2,0	
T4 (±DP)	3,4 cm±3,2	3,1 cm±2,3	
Flexão			0,692
T0 (±DP)	70,0° (19,1)	82,7° (21,0)	
T4 (±DP)	96,6° (19,4)	89,9° (23,6)	
Varição da flexão articular			0,07
T4 (±DP)	39,0° (50)	10,0° (30,5)	
ANOVA; teste t de Student.			

e experiência do profissional são fatores que interferem no posicionamento correto da agulha e com o sucesso do procedimento.<sup>2</sup>

A IIA com corticosteroide tem sido utilizado desde a década de 50, principalmente na rotina do reumatologista.<sup>8</sup> Apesar do uso rotineiro dessa prática, são poucos os estudos controlados e randomizados que embasem os vários conceitos amplamente utilizados na realização desse procedimento, e a maioria dos conceitos surgiu desses raros estudos. Alguns destes conceitos já estão bem estabelecidos cientificamente, principalmente em artrite reumatoide. Como exemplo, sabe-se que o HT é o corticosteroide mais efetivo em provocar sinovectomia química<sup>6,9-16</sup> e que o uso de corticosteroide intra-articular, seja por infiltração monoarticular ou poliarticular, é mais efetivo e melhor tolerado que o uso sistêmico da droga.<sup>17,18</sup>

No entanto, ainda não está estabelecido na literatura, dentre outros tópicos, qual a dose ideal de HT a ser utilizada em cada articulação; o custo-benefício das infiltrações intra-articulares com radioisótopos ou o custo-benefício de guiar as IIA por imagem com o intuito de aumentar sua acurácia.

Vários são os estudos publicados sobre a acurácia das IIA, sendo os resultados dos mesmos conflitantes. Alguns autores sugerem baixa acurácia das IIA realizadas às cegas, inclusive na abordagem de joelho.<sup>19</sup> Outros sugerem muito boa acurácia desse procedimento se o médico é bem treinado, sendo o tornozelo, mesmo assim, a articulação de pior acurácia (77 %).<sup>20</sup>

Obviamente, algumas são as articulações cuja abordagem de bom senso é a guiada por imagem, como por exemplo, o quadril (coxofemoral), a glenoumeral e as interapofisárias, fazendo-se necessário o manejo de métodos de imagem para guiar esses procedimentos.

O uso de métodos de imagem para guiar IIA possibilita a abordagem terapêutica ou diagnóstica de articulações e estruturas profundas, o uso intra-articular de radioisótopos e a abordagem adequada de articulações com deformidades.<sup>21</sup>

Dos vários métodos utilizados para guiar IIA, a FC e o US são os métodos de mais fácil acesso ao clínico. São vantagens da FC: a abordagem de qualquer articulação, inclusive as axiais; a visão panorâmica e direta; e a acessibilidade de qualquer especialidade médica ao método. São vantagens do ultrassom: a visualização de partes moles; a praticidade e portabilidade do método; e a ausência de contraste e de radiação na realização do procedimento.<sup>22-26,3</sup>

Apesar de a FC ser método utilizado há décadas para abordar o espaço intra-articular,<sup>27,21</sup> poucos são os estudos que

compararam a efetividade da IIA às cegas com a da IIA guiada por esse método. O estudo de Hegedus et al.<sup>28</sup> observou que a efetividade (dor e função) da IIA em articulação glenoumeral (103 ombros) não esteve relacionada a acurácia do procedimento confirmada pela FC. Cohen et al.<sup>29</sup> não observaram diferença na efetividade da injeção periarticular com corticosteroide de bursa trocânica às cegas comparada à injeção guiada por fluoroscopia em 65 pacientes com síndrome dolorosa peritrocânica.

Alguns são os serviços onde as IIA com corticosteroide atrofante (hexacetonide de triancinolona, por exemplo) são sistematicamente realizadas sob o controle fluoroscópico. No entanto, apesar da prática, são necessários estudos controlados para estabelecer o custo-efetividade da IIA guiada por esse método.

O ultrassom é ferramenta cada vez mais utilizada pelo clínico como extensão do exame físico e para guiar procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Na reumatologia, o ultrassom tornou-se instrumento valioso também para a detecção de sinovite subclínica e dano articular (erosão óssea) imperceptível na radiografia convencional.<sup>2,30</sup>

Vários são os autores<sup>2,31,5,25</sup> que sugerem a escolha do ultrassom para guiar intervenção músculo esquelética por ser uma técnica não ionizante, de baixo custo e portátil. Porém alguns aspectos devem ser levados em consideração no momento dessa escolha, como o tamanho da articulação, a experiência do operador e a obesidade do paciente.<sup>32,33</sup>

Apesar de sua praticidade em guiar procedimentos e do interesse crescente dos clínicos do aparelho locomotor no aprendizado do método, os estudos de efetividade que compararam realizar IIA às cegas versus guiada por ultrassom têm resultados conflitantes. Segundo alguns autores, houve maior efetividade em guiar por ultrassom a IIA ou peri-articular em espaço subacromial,<sup>3</sup> fásia plantar,<sup>34</sup> capsulite adesiva<sup>35</sup> e em vários tipos de articulações apendiculares.<sup>36</sup> No entanto, vários outros estudos não demonstraram essa superioridade, seja em espaço subacromial<sup>5,37</sup> ou em punho (articulação radiocarpal).<sup>38</sup>

Não se encontraram na literatura estudos comparando a efetividade da IIA guiada por ultrassom versus fluoroscopia. Em estudo com objetivo diferente (avaliação de acurácia), observou-se que o ultrassom foi superior à fluoroscopia em guiar o posicionamento da agulha para infiltração de músculo piriforme de 20 cadáveres (95% de acurácia para o ultrassom versus 30% para a fluoroscopia).<sup>39</sup> No estudo com objetivo mais próximo ao nosso, Rutten e colaboradores<sup>5</sup> observaram, em uma amostra de 25 ombros submetidos à IIA, que o ultrassom foi melhor que a fluoroscopia quanto à acurácia, à dor provocada pelo procedimento (tolerância) e ao tempo em realizá-lo. No entanto, ao contrário do nosso estudo, não se comparou prospectivamente a efetividade da IIA guiada pelos dois métodos.

Esse é o primeiro estudo que compara a IIA com hexacetonide de triancinolona guiada por ultrassom versus fluoroscopia no que se refere ao desfecho “efetividade” (dor, goniometria e percepção de melhora pelo paciente) e esse é o maior mérito do mesmo. As variáveis escolhidas como parâmetros de melhora assim foram por serem consideradas não somente pertinentes na avaliação clínica do médico reumatologista, como de prática mensuração na rotina ambulatorial. Concor-

dando com a experiência não controlada dos autores, observou-se melhora da dor articular em ambos os grupos após 4 semanas da IIA, não se observando diferença entre eles quanto a essa variável.

Algumas são as limitações observadas no desenho do nosso estudo. Na primeira parte do estudo (Análise Global) existe heterogeneidade das articulações infiltradas nos dois grupos, o que compromete a comparação de algumas variáveis (como foi o caso da flexão articular). Isso se deveu tanto à dificuldade de abordar algumas articulações com o ultrassom, como por outro lado, à menor disponibilidade da fluoroscopia em algumas situações. Na segunda parte do estudo (Subanálise Coxofemoral) observou-se homogeneidade adequada entre os grupos no baseline, apesar da diminuição importante do número de pulsos no grupo US, a amostra pode ter apresentado um viés de seleção. Apesar de algumas limitações, esse foi um estudo com boa validade externa, pois retratou a rotina de um serviço onde se pratica reumatologia intervencionista na assistência ambulatorial.

A coxofemoral é uma articulação interessante de ser avaliada no contexto de intervenção musculoesquelética guiada por imagem por ser articulação que não se aborda às cegas habitualmente. Na subanálise coxofemoral, não se confirmou a diferença entre os grupos para as variáveis flexão articular, delta (variação %) de flexão articular e avaliação de melhora segundo escala de Likert observada na análise global. Ou seja, quando se tratou de uma amostra homogênea de articulações coxofemorais infiltradas, não foi observada nenhuma diferença nos parâmetros de efetividade entre o grupo infiltrado guiado por ultrassom e o grupo infiltrado guiado por fluoroscopia.

Não foi objetivo do presente estudo comparar entre esses dois métodos de imagem variáveis técnicas como: tempo despendido no procedimento, custos ou tolerância no momento do procedimento. Essas são variáveis pertinentes para gestão administrativa, mas que poderão ser comparadas em estudo com outro objetivo.

Nosso estudo sugere que em uma amostra homogênea de pacientes com indicação de IIA de coxofemoral (sinovite refratária), não existe diferença de efetividade entre guiar esse procedimento por ultrassom ou por fluoroscopia. Esse achado, deve ser confirmado por trabalhos futuros e com um número maior de pacientes. Por outro lado sugere que a escolha de um desses dois métodos para guiar IIA em quadril, pode-se basear em variáveis como custo, habilidade do médico no manuseio ou na disponibilidade de acesso ao método, mas não na variável "efetividade", pois aparentemente é igual nos dois métodos.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Agradecimentos

Agradecimento especial a todos que trabalham na clínica ambulatorial de infiltração.

### REFERÊNCIAS

1. Leopold SS, Battista V, Oliverio JA. Safety and efficacy of intraarticular hip injection using anatomic landmarks. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;391:192-7.
2. Grassi W, Farina A, Filippucci E, et al. Sonographically Guided Procedures in Rheumatology. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 2001;30:347-53.
3. Naredo E, Cabero F, Beneyto P, Cruz A, Mondéjar B, Uson J, et al. A Randomized Comparative Study of Short Term Response to Blind Injection versus Sonographic-Guided Injection of Local Corticosteroids in Patients with Painful Shoulder. *J Rheumatol.* 2004;31:308-314.
4. Dıraçoğlu D, Alptekin K, Dikici F, Balci HI, Ozçakar L, Aksoy C.. Evaluation of Needle Positioning During Blind Intra-Articular Hip Injections for Osteoarthritis: Fluoroscopy Versus Arthrography. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:2112-5.
5. Rutten MJ, Collins JM, Maresch BJ, Smeets JH, Janssen CM, Kiemeney LA, et al. Glenohumeral joint injection: a comparative study of ultrasound and fluoroscopically guided techniques before arthrography. *Eur Radiol* 2009;19:722-30.
6. Bain LS, Balch HW, Wetherly JM, Yeaton A.. Intraarticular triamcinolone hexacetonide: double-blind comparison with methylprednisolone. *Br J Clin Pract* 1972;26(12):559-61.
7. Grassi W, Salaffi F, Filippucci E. Ultrasound in Rheumatology. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2005;19:467-85.
8. Hollander JL, Brown Jr. EM, Jessar RA, Brown CY. Hydrocortisone and cortisone injected into arthritic joints: comparative effects of and use of hydrocortisone as a local antiarthritic agent. *JAMA.* 1951;147(17):1629-35.
9. Anttinen J, Oka M. Intra-articular triamcinolone hexacetonide and osmic acid in persistent synovitis of the knee. *Scand J Rheumatology.* 1975;4:125-8.
10. Bird HA, Ring EF, Bacon PA. A thermographic and clinical comparison of three intra-articular steroid preparations in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1979;38(1):36-9.
11. Jalava S, Saario R. Treatment of finger joints with local steroids. A double-bind study. *Scand J Rheumatology.* 1983;(12):12-4.
12. Marchesoni A, Sinigaglia L, Ranza R, Varenna M, Battaferano N, Tosi S. Rifampicin SV versus triamcinolone in local treatment of rheumatoid synovitis. *Scand J Rheumatol.* 1993;22(4):194-8..
13. Bird AH. Management of Rheumatic Diseases: Pharmacological approaches: Intra-articular and intralesional therapy. In: Klippel JH, Dieppe PA (eds.). *Rheumatology.* London: Mosby; 1994. p.16.1-16.6.
14. Menninger H, Reinhardt S, Sondgen W. Intra-articular treatment of rheumatoid knee-joint effusion with triamcinolone hexacetonide versus sodium morruate. *Scand J Rheumatol.* 1994;23:249-54.
15. Blyth T, Stirling A, Coote J, Land D, Hunter JA.. Injection of the rheumatoid knee: does intra-articular metotrexato or rifampicin add to the benefits of triamcinolone hexacetonide? *Br J Rheumatol.* 1998;37(7):770-2.
16. Zulian F, Martini G, Gobber D, Agosto C, Gigante C, Zacchello F.. Comparison of intra-articular triamcinolone hexacetonide and triamcinolone acetate in oligoarticular juvenile idiopathic arthritis. *Rheumatology (Oxford).* 2003;42(10):1254-9.
17. Furtado RN, Oliveira LM, Natour J. Polyarticular corticosteroid injection versus systemic administration in treatment of rheumatoid arthritis patients: a randomized controlled study. *J Rheumatol.* 2005;32(9):1691-8.
18. Konai MS, Vilar Furtado RN, Dos Santos MF, Natour J.. Monoarticular corticosteroid injection versus systemic administration in the treatment of rheumatoid arthritis

- patients: a randomized double-blind controlled study. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(2):214-21.
19. Jones A, Regan M, Ledingham J, Patrick M, Manhire A, Doherty M.. Importance of placement of intra-articular steroid injections. *BMJ*. 1993;307:1329-30
  20. Lopes RV, Furtado RN, Parmigiani L, Rosenfeld A, Fernandes AR, Natour J.. Accuracy of intra-articular injections in peripheral joints performed blindly in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2008;47(12):1792-4.
  21. Miskew DB, Block RA, Witt PF. Aspiration of infected sacroiliac joints. *J Bone Joint Surg Am*. 1979;61:1071-2.
  22. Raza K, Lee CY, Pilling D, Heaton S, Situnayake RD, Carruthers DM, et al. Ultrasound guidance allows accurate needle placement and aspiration from small joints in patients with early inflammatory arthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2003;42:976-9.
  23. Balint PV, Kane D, Hunter J, McInnes IB, Field M, Sturrock RD. Ultrasound guided versus conventional joint and soft tissue fluid aspiration in rheumatology practice: a pilot study. *J Rheumatol*. 2002;29(10):2209-13.
  24. Ghozlan R, Vacher H. Where is imaging going on in rheumatology? *Ballieres Best Pract Clin Rheumatol*. 2000;14(4):617-33.
  25. Sofka CM, Collins AJ, Adler RS. Use of ultrasonographic guidance in interventional musculoskeletal procedures: a review from a single institution. *J Ultrasound Med*. 2001;20:21-6.
  26. Weidner S, Kellner W, Kellner H. Interventional radiology and the musculoskeletal system. *Best Pract res Clin Rheumatol*. 2004;18(6):945-56.
  27. Oberholzer J. Die Arthropneumoradiographie bei Habituellem Shulterluxation. *Rontgenpraxis*. 1933;5:589-590.
  28. Hegedus EJ, Zavala J, Kissenberth M, Cook C, Cassas K, Hawkins R, et al. Positive outcomes with intra-articular glenohumeral injections are independent of accuracy. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19(6):795-801.
  29. Cohen SP, Narvaez JC, Lebovits AH, Stojanovic MP. Corticosteroid injections for trochanteric bursitis: is fluoroscopy necessary? A pilot study. *Br J Anaesth*. 2005;94(1):100-6.
  30. Wakefield RJ, Gibbon WW, Conaghan PG, O'Connor P, McGonagle D, Pease C. The Value of Sonography in the Detection of Bone Erosion in Patients with Rheumatoid Arthritis. A Comparison with Conventional Radiography. *Arthritis Rheumatism*. 2000;43(12):2762-70.
  31. Joines MM, Motamedi K, Seeger LL, DiFiori JP. Musculoskeletal interventional ultrasound. *Semin Musculoskeletal Radiol*. 2007;11(2):192-8.
  32. Handolin LE, Hiltunen OJ. Preoperative difficulties in fluoroscopy of the femoral head in massive obese patient: enhanced visualization by intra-articular contrast agent. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2006;126:498-499.
  33. Watts AC, Bain GI. Medium-term outcome following intra-articular corticosteroid injection in first CMC joint arthritis using fluoroscopy. *Hand Surgery*. 2009;14: 99-104.
  34. Tsai WC, Hsu CC, Chen CP, Chen MJ, Yu TY, Chen YJ. Plantar fasciitis treated with local steroid injection: comparison between sonographic and palpation guidance. *J Clin Ultrasound*. 2005;34:12-17.
  35. Lee HJ, Lim KB, Kim DY, Lee KT. Randomized controlled trial for efficacy of intra-articular injection for adhesive capsulitis: ultrasonography-guided versus blind technique. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(12):1997-2002.
  36. Sibbitt WL Jr, Peisajovich A, Michael AA, Park KS, Sibbitt RR, Band PA, et al. Does sonographic needle guidance affect the clinical outcome of intraarticular injections? *J Rheumatol*. 2009;36(9):1892-902.
  37. Chen MJ, Lew HL, Hsu TC, Tsai WC, Lin WC, Tang SF, et al. Ultrasound-guided shoulder injections in the treatment of subacromial bursitis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2006;85(1):31-5.
  38. Luz KR, Furtado RN, Nunes CC, Rosenfeld A, Fernandes AR, Natour J. Ultrasound-guided intra-articular injections in the wrist in patients with rheumatoid arthritis: a double-blind, randomized controlled study. *Ann Rheum Dis*. 2008;67(8):1198-200.
  39. Finnoff JT, Hurdle MF, Smith J. Accuracy of ultrasound-guided versus fluoroscopically guided contrast-controlled piriformis injections: a cadaveric study. *J Ultrasound Med*. 2008;27(8):1157-63.