



CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Pró-Reitorias de Ensino e de Pesquisa e Extensão
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação - PPGCR
Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

DANIELLE DE FARIA ALVIM DE TOLEDO

COMPORTAMENTO DA MOBILIDADE DA ARTICULAÇÃO
SACROILIACA EM INDÍVIDUOS SUBMETIDOS À MANIPULAÇÃO
OSTEOPÁTICA DO ILIACO

RIO DE JANEIRO

2016

DANIELLE DE FARIA ALVIM DE TOLEDO

COMPORTAMENTO DA MOBILIDADE DA ARTICULAÇÃO
SACROILIACA EM INDÍVIDUOS SUBMETIDOS À MANIPULAÇÃO
OSTEOPÁTICA DO ILIACO

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu
em Ciências da Reabilitação do Centro
Universitário Augusto Motta como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. JULIO GUILHERME SILVA

RIO DE JANEIRO

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas UNISUAM

615.822 Toledo, Danielle de Faria Alvim de

T649c Comportamento da mobilidade da articulação sacroilíaca em indivíduos submetidos à manipulação osteopática do íliaco - Rio de Janeiro, 2016.

69p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Centro Universitário Augusto Motta, 2016.

Manipulação terapêutica. 2. Articulação sacroilíaca. 3. Osteopatia. 4. Videometria. I. Título.

CDD 22 ed.

DANIELLE DE FARIA ALVIM DE TOLEDO

COMPORTAMENTO DA MOBILIDADE DA ARTICULAÇÃO
SACROILIACA EM INDÍVIDUOS SUBMETIDOS À MANIPULAÇÃO
OSTEOPÁTICA DO ILIACO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em de de 2016.

BANCA EXAMINADORA

PROF. DR. JULIO GUILHERME SILVA- ORIENTADOR
UNISUAM

PROF. DR. NEY ARMANDO DE MELLO MEZIAT FILHO
UNISUAM

PROF. DR. LEANDRO ALBERTO CALAZANS NOGUEIRA
UNISUAM

PROF. DR. MAURÍCIO SANT'ANNA JUNIOR
IFRJ

RIO DE JANEIRO

2016

Dedico este trabalho ao meu pai Elton José de Faria Alvim (in memoriam) que sempre esteve ao meu lado a cada nova conquista na minha vida.

Agradeço a Deus por ter me dado força, confiança e coragem para concluir esta etapa da minha vida.

Agradeço às minhas filhas pela compreensão das minhas ausências e pelo sorriso nos momentos que eu mais precisava, renovando minha energia dia após dia e me dando coragem para seguir em frente.

Agradeço ao meu marido, Rodrigo de Toledo pela paciência, compreensão, apoio e incentivo incondicionais ao longo de toda essa etapa e, principalmente por acreditar que eu seria capaz. Agradeço também pela sua insistência para que eu continuasse. Esse trabalho só foi realizado graças a você.

Agradeço a minha mãe que esteve ao meu lado durante todo o período do Mestrado para me ajudar com o que fosse preciso com minhas filhas.

Agradeço aos meus irmãos e a minha tia pelo simples fato de existirem na minha vida e por contribuírem de todas as formas com o meu crescimento.

Agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Júlio Guilherme Silva, pelo apoio durante este período.

Agradeço ao doutorando Frederico pelas ajudas nos momentos que eu mais precisei.

Agradeço aos voluntários da minha pesquisa pela confiança e colaboração para que este trabalho fosse realizado.

Agradeço aos meus pacientes que me acompanharam de perto durante este período por toda palavra de encorajamento.

“Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado.”

Roberto Shinyashiki

RESUMO

Introdução: A disfunção da Articulação Sacroilíaca (ASI) é considerada um problema frequente em pacientes com dor na região lombar baixa podendo ocasionar limitações funcionais. A prevalência de dor na ASI, com base na avaliação clínica, varia de 15 a 30% em pacientes com dor na lombar baixa. A manobra de Alta Velocidade e Baixa Amplitude (AVBA) é uma das manobras osteopáticas que pode ser utilizada para a normalização desta alteração funcional. **Objetivos:** Analisar através da videometria as possíveis alterações da amplitude de movimento da ASI nos momentos pré e pós-manipulação osteopática do íliaco. **Materiais e Métodos:** Neste estudo quasi experimental participaram 30 homens hígidos, de 18 a 35 anos, alocados em dois grupos: manipulado e placebo. Após a alocação, foram colocados marcadores em 7 pontos de referência bilateralmente (2 nas EIPS, nos 2 Trocânter maior, 2 nos côndilos femorais e 1 na S2) que eram captados pela videometria enquanto o participante realizava o movimento de flexão de coxo-femoral. Após a avaliação da videometria o grupo manipulado foi submetido a uma manipulação AVBA de íliaco anterior e o placebo foi apenas colocado na posição da manobra, sem o *thrust* final. Uma nova avaliação da videometria foi então realizada para compararmos a amplitude da ASI no pré e pós-manipulação. Os dados de caracterização da amostra foram analisados através de estatística descritiva. Para a análise das possíveis correlações entre peso/idade com a mobilidade da ASI na videometria, foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Para todos os testes de estatística analítica, o nível de significância foi de 95% ($p < 0,05$). **Resultados:** Os achados indicaram um aumento da mobilidade da ASI do lado manipulado e uma diminuição na ASI contralateral tanto no grupo placebo quanto no grupo manipulado, porém sem significância estatística. Através do Teste Exato de Fisher foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a mobilidade e o teste de flexão em pé (TFP) em ambos os grupos ($p=0,001$). Não foram encontradas associações estatisticamente significantes entre a mobilidade da ASI com o teste de flexão sentado (TFS) e também entre peso, idade e mobilidade da ASI. **Conclusão:** Conclui-se que não houve diferença estatisticamente significativa de mobilidade após a manipulação AVBA para íliaco em sujeitos hígidos. Sugerem-se novos estudos com manipulação bilateral em sujeitos hígidos, em mulheres e em sujeitos sintomáticos.

Palavras-chave: Articulação Sacroilíaca, Manipulação, Osteopatia, videometria.

ABSTRACT

Introduction: Dysfunction sacroiliac joint (SIJ) is a frequent problem in patients with low back pain and may cause functional limitations. Pain prevalence in SIJ ranges from 15 to 30% in patients with low back pain, based on clinical assessments. The maneuver High Speed and Low Amplitude (HVLA) is an osteopathic maneuver that can be used for standardization of this functional change. **Objective:** To analyze through the Kinematic Analysis the possible changes in ASI movement amplitude in the osteopathic pre and post-manipulation of the ilium. **Materials and Methods:** 30 healthy men participated in this quasi-experimental study. Their ages were between 18 and 35 years, and they have been allocated in two groups: placebo and manipulated. For each of them, markers were placed in 7 benchmarks (PEI, S2, greater trochanter, femoral condyle), which were captured for Kinematic Analysis while the participant performed the hip flexion movement. After a Kinematic Analysis evaluation, the manipulated group underwent a HVLA thrust manipulation anterior iliac, while the placebo group was only put into tension without the final thrust. A new Kinematic Analysis evaluation was performed to compare the amplitude of the SIJ pre- and post-manipulation. The sample-characterization data was analyzed through descriptive statistics. Pearson correlation test was used to analysis the possible correlations between weight/age with a mobility SIJ. The level of significance was 95% ($p < 0.05$) for all analytical statistics tests. **Results:** increased mobility of SIJ manipulated side and a decrease in SIJ contralateral, both in the placebo group and manipulated group, however no significant statistics. Through the Fisher's Exact Test, it was found a statistically significant association between mobility and standing flexion test (SFT) in both groups ($p = 0.001$). There were no statistically significant associations between mobility ASI with the sitting flexion test (SitFT) and also between weight, age and mobility SIJ. **Conclusion:** It is concluded that there was no significant difference mobility after an iliac HVLA thrust manipulation in healthy subjects. New studies are suggested with manipulation in bilateral healthy in woman and in symptomatic subjects.

Keyword: Sacroiliac Joint, manipulation, osteopathy, Kinematic Analysis.

LISTA DE SIGLAS

95% CI- 95% Confidence Interval

ASI- articulação sacroilíaca

AVBA- Alta velocidade e baixa amplitude

DP- desvio padrão

EIPS- espinha ilíaca pósterio superior

IASP- *International Association for the Study of Pain*

IMC- índice de massa corporal

LAMH- Laboratório de análise do movimento humano

RSA- *Roentgen Stereophotogrammetric analysis*

TFP- teste de flexão em pé

TFS- teste de flexão sentado

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
1.1 Implicações na manipulação articular	15
1.2 Testes e procedimentos da manipulação articular	17
1.3 Estudos de manipulação	18
2 OBJETIVOS	20
3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	20
4 MANUSCRITOS	
4.1 Manuscrito I - Técnicas osteopáticas de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA) na manipulação da articulação sacroiliaca: uma de revisão sistemática	21
4.2 Manuscrito II- Mobilização de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA) não promove alterações do posicionamento tridimensional da articulação sacroiliaca: Um estudo quasi-experimental	44
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
7 ANEXOS	
Anexo 1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	65
Anexo 2- Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa	68
Anexo 3- Carta de submissão do artigo de estudo	71

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a articulação sacroilíaca (ASI) tem sido objeto de estudo apesar de sua pequena amplitude, em média de 1° a 4° graus de rotação (Veiga *et al.*, 2015; McGrath, 2010) e de 1 a 1,6mm de translação no plano transversal e frontal. A mobilidade da ASI é importante na biomecânica do segmento por ser uma articulação submetida a uma intensa descarga de peso (Greenman, 2001). Uma das funções da ASI é o alívio das forças de torção que acontecem durante a marcha o que promove uma estabilidade na transmissão de forças da coluna vertebral e dos membros inferiores e vice-versa (Ricard & Sallé, 1996; Veiga *et al.*, 2015; Cusi, 2010; McGrath, 2010; Kapandji, 2000). Segundo Grassi, a ASI é uma região vulnerável a restrições artocinémicas, pois além de apresentar movimento nos três planos e eixos recebe uma intensa descarga de peso. Independente da etiologia, as restrições da ASI podem levar, na maioria dos casos, a dor e limitação funcional (Grassi, 2011; Veiga, 2015).

No campo da osteopatia, uma das técnicas utilizadas para a intervenção nas disfunções da ASI é a manobra de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA). Esta técnica tem o objetivo de tratar disfunções do aparelho locomotor, aumenta a mobilidade segmentar, promove um relaxamento muscular, uma diminuição da dor e influencia na atividade do sistema nervoso autônomo (Kamonseki *et al.*, 2012).

Visto a importância de mantermos uma boa mobilidade da ASI, nosso estudo teve o objetivo de analisar as possíveis alterações da amplitude de movimento da ASI nos momentos pré e pós manipulação osteopática do ilíaco. Para o estudo foi utilizada a videometria, instrumento que de acordo com Veiga *et al.* (2013), possui uma excelente confiabilidade intraexaminadores e, os resultados de mobilidade em videometria tridimensional traduzem o movimento da ASI. Como são evidentes as dificuldades na detecção de alterações biomecânicas na ASI durante o exame físico (VEIGA *et al.*, 2015; KAMALI *et al.*, 2012; SZADEK, 2009; HUJIBREGTS, 2008; SHEARARM *et al.*, 2005), estudos devem ser fomentados para que possamos mensurar a mobilidade da ASI para a realização de um tratamento baseado em evidências.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A região lombossacra é composta de cinco vértebras lombares, o sacro, os dois íliacos e as duas cabeças femorais e, para a estabilidade desses componentes ósseos temos um denso tecido conectivo (CUSI, 2010). A articulação sacroilíaca (ASI) é dividida em duas partes, sendo que a porção anterior é classificada como sinovial plana e, a porção posterior é do tipo sindesmose. A faceta auricular do sacro é coberta de cartilagem hialina e a faceta auricular ilíaca é coberta de fibrocartilagem, esta, porém de menor dimensão (VEIGA *et al.*, 2013).

O movimento da ASI tem sido objeto de estudo e, nas últimas duas décadas, com ênfase nas síndromes dolorosas musculoesqueléticas (RICARD & SALLÉ, 1996; GREENMAN, 2011). De acordo com as investigações de Greenman (2011); McGrath (2010); Cusi (2010) houve uma quebra de paradigma da importância funcional da ASI, no que se refere à mobilidade, em especial, nos movimentos de rotação e deslizamento. Os estudos de Greenman (2011); Van Der Wurff & Hagmeijer & Meyne (2000); McGrath (2006) consideram a ASI como uma articulação com amplitude de movimento muito limitada, e, segundo Greenman (2011) há uma discordância entre aspectos funcionais como eixos e amplitude de movimentos disponíveis.

O sacro articula-se com os íliacos por meio de um encaixe em forma de cunha e encontra-se fortemente unido a eles por estruturas músculo-ligamentares. Por estar unido com as asas ilíacas através de ligamentos, o sacro torna-se mais bloqueado quanto maior for o peso exercido sobre ele, o que Cusi (2010) denomina como sistema de autobloqueio (Fig.2). Neste caso temos as características anatômicas da articulação sacroilíaca representada em três situações de descarga de peso. Na fig.2A o esquema apresenta os vetores de força lateral e caudal que a articulação fica submetida. Na figura 2B, as forças de fechamento partem de uma projeção cranial e, associada às forças verticais, permitem que o sacro fique mais estável (mecanismo de fechamento). Já a figura 2C está sendo representada pela junção das múltiplas forças em que o íliaco e o sacro são submetidos e proporcionam o fenômeno de autobloqueio.

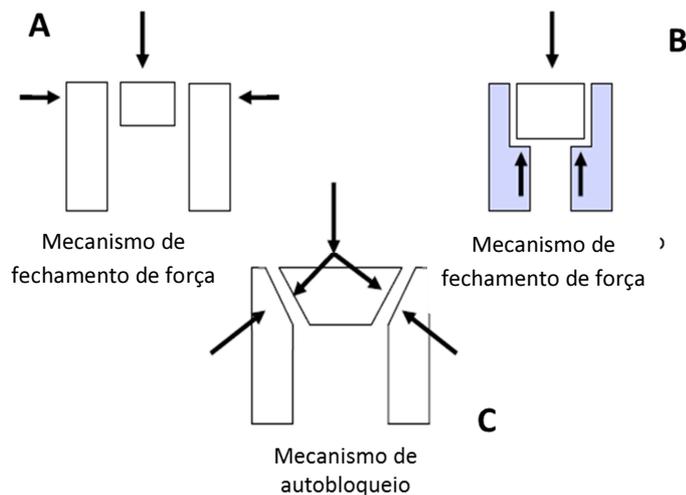


Fig. 1 – Representação esquemática dos mecanismos de autobloqueio da ASI, segundo Cusi (2010). Em **A**, os vetores de força lateral e caudal. Em **B**, a projeção cranial associada às forças verticais. **C** fenômeno de autobloqueio.

A configuração anatômica da ASI permite movimentos nos três planos e eixos de forma combinada, porém em uma amplitude restrita, de 1° a 4° graus de rotação (VEIGA, 2013; MCGRATH, 2004) e de 1 a 1,6mm de translação. Esses valores podem variar de acordo com a idade, gênero, peso ou em caso de gravidez (VEIGA, 2013). Os movimentos presentes na ASI são de caráter simétrico e assimétrico durante as mais distintas funções no dia-a-dia (CUSI, 2010; KAPANDJI, 2000). Os movimentos simétricos são classificados basicamente em nutação e contranutação (KAPANDJI, 2000; CUSI 2010). Durante esses movimentos, o sacro se move em relação aos íliacos que permanecem relativamente fixos. Na nutação, o promontório sacral desloca-se ântero-inferiormente, o que promove um aumento da abertura inferior da pelve e tensão nos ligamentos sacrotuberal e sacroespinal. Já na contranutação é o movimento contrário, onde o promontório sacral move-se póstero-superiormente, e acarreta uma diminuição da abertura inferior da pelve e a tensão do ligamento sacroilíaco posterior (KAPANDJI, 2000; CUSI 2010). Os movimentos assimétricos ocorrem nos dois eixos oblíquos e resultam de uma combinação de rotação e inclinação do sacro (WARD, 1997). Esse movimento ocorre principalmente durante a marcha, onde o sacro desloca-se em torção contralateral em relação ao membro inferior que está em apoio ao solo, no eixo oblíquo do sacro (GREENMAN, 2011).

Apesar da sua pequena amplitude, os movimentos da ASI são importantes na biomecânica do segmento, visto que é uma articulação submetida a uma grande

descarga de peso (GREENMAN, 2011). A baixa amplitude de movimento da ASI, a ausência de músculos que executam movimentos ativos e sua posição na cintura pélvica, sugere que uma das funções da ASI é o alívio das forças de torção que acontecem durante a marcha. Tal fato promove uma estabilidade no processo de transmissão de forças da coluna vertebral e dos membros inferiores e vice-versa (RICARD & SALLÉ, 1996; VEIGA *et al*, 2013; CUSI, 2010; MCGRATH, 2004; KAPANDJI, 2000) e explica a vulnerabilidade a restrições artrocinemáticas nesta região (GRASSI *et al*, 2011) (Fig. 2).

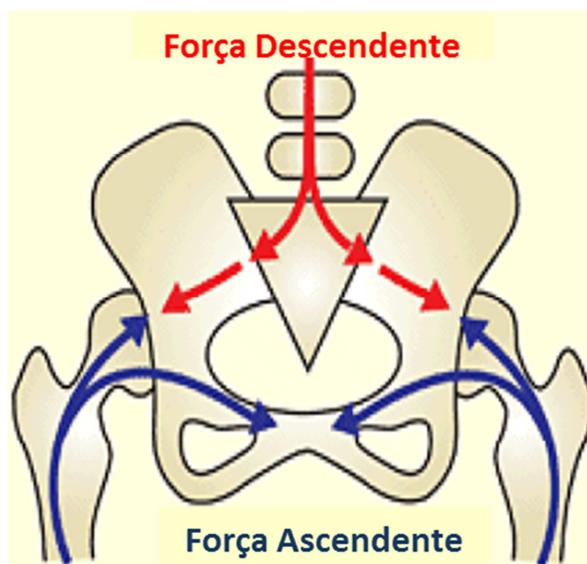


Fig. 2 – sistema de distribuição de forças na ASI

A ASI é um elemento chave na manutenção da postura, tanto no ortostatismo quanto na marcha. Devido a essa grande demanda mecânica pela interação dessas forças incidentes, a ASI está sujeita a restrições podendo comprometer sua mobilidade (SOUZA, 2014).

1.1 Implicações na manipulação articular

No campo da osteopatia, as técnicas de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA) podem ser uma opção para restaurar a mobilidade da ASI resultando no equilíbrio das forças que se projetam sobre essa região (SOUZA, 2014). A AVBA influencia no sistema proprioceptivo podendo normalizar as alterações no fluxo aferente/eferente do sistema somatosensorial (HOLT *et al*, 2015). Nesta técnica o indivíduo é colocado em posição de tensão com a finalidade de isolar a articulação a ser

tratada, e ao final realiza-se um thrust que pode ou não ser acompanhado de um estalito (THIMOTY *et al*, 2006). De acordo com a própria terminologia, a AVBA caracteriza-se por uma técnica que aplica uma força em um determinado segmento e direção para tratar disfunções reversíveis do aparelho locomotor. Através de efeitos neurofisiológicos, esta técnica aumenta a mobilidade segmentar, relaxa o sistema muscular, diminui a dor e a hiperatividade gama, como também influencia o sistema nervoso autônomo (KAMONSEKI *et al*, 2012).

A ASI continua sendo bastante estudada por ser considerada uma importante fonte de dor na região lombar baixa e na cintura pélvica (KAMALI *et al*, 2012; RUPERT, 2009; HUIJBREGTS, 2008; SHEARARM, 2005; SHUMWAY-Cook, 2000) acometendo de 15 a 21% da população (CUSI, 2010; MCGRATH, 2006). Tal fato ocorre devido provavelmente à presença da vasta inervação da região (CUSI, 2010; MCGRATH, 2006) e a baixa mobilidade da ASI o que faz com que o quadro algico em geral manifesta-se sobre o segmento articular hipermóvel, no caso a região lombar (RICARD & SALLÉ, 1996).

A inervação da ASI é altamente variável, são raízes oriundas do plexo lombossacral de L2 a S3, com uma quantidade substancial de fibras nociceptivas e proprioceptores capsulados e não-capsulados (MOORE, DALLEY & AGUR, 2014). Essa característica anatômica seguramente contribui para as diferenças nos padrões de dor. A porção anterior da ASI é inervada pelos ramos anteriores primários das raízes L2 até S2 e a porção posterior recebe inervação dos ramos posteriores das raízes L4 e S3 (ATLIHAN *et al*, 2000; MURATA *et al*, 2001).

A disfunção da mobilidade da ASI pode estar presente tanto em indivíduos sintomáticos quanto assintomáticos (SOUZA, 2014; GRASSI, 2011; DRYFUSS *et al*, 1994) e é definida como um estado de alteração mecânica da articulação, caracterizado por acréscimo ou decréscimo do movimento esperado ou pela presença de desvio deste movimento (HUIJBREGTS, 2004). Nos indivíduos assintomáticos os mecanismos compensatórios para ajustes da distribuição das cargas ponderais podem agir como estratégias de adaptação, possibilitando que o indivíduo não apresente um desconforto imediato (SOUZA, 2014). Porém, com o tempo, acredita-se que as adaptações musculares podem levar a compensação biomecânica e contribuir para uma instabilidade e disfunção da ASI (GRASSI *et al*, 2011).

Qualquer grau de fixação ao nível da articulação sacro ilíaca diminui a capacidade de compensação em torção da coluna vertebral (RICARD & SALLÉ, 1996). Além disso, Szadek *et al.* (2009) sugerem que há uma relação entre a disfunção lombopélvica e problemas em órgãos do assoalho pélvico.

1.2 Testes e procedimentos da manipulação articular

No escopo da análise clínica, há uma dificuldade em se diagnosticar as disfunções ASI através do exame físico devido a sua localização anatômica e a sua proximidade com estruturas da coluna lombar (MCGRATH, 2004; SHEARARM *et al.*, 2005). Com o intuito de facilitar esse diagnóstico a *International Association for the Study of Pain* (IASP) propôs alguns critérios para diagnosticar dor na articulação oriunda de distúrbios mecânicos da mesma. De acordo com esses critérios, dor na ASI se refere a sujeitos com dor especificamente na região sacroilíaca que pode ser reprodutível através de testes provocativos específicos ou que desaparece completamente através de infiltração de anestésicos locais. Em relação ao primeiro critério da IASP, a dor de origem sacroilíaca pode ter caráter difuso ou serem referidas na virilha, nádegas, e / ou membros inferiores. Em relação ao segundo critério da IASP, existe uma série de testes provocativos apesar de a confiabilidade e a validade desses testes sejam discutidas. Segundo a literatura a dor de origem sacroilíaca parece não envolver apenas estruturas intra-articulares, mas também estruturas periarticulares o que torna ainda mais complexo a investigação e o diagnóstico (VEIGA, 2013; SZADEK *et al.*, 2009).

Existe uma grande variedade de testes da ASI que são capazes de detectar uma disfunção, mas todos apresentam baixo nível de confiabilidade (VAN DER WURFF *et al.*, 2000; VEIGA, 2013; CUSI, 2010; MCGRATH, 2010). Os testes manuais são subdivididos basicamente em três categorias: testes de palpação posicionais, os testes de palpação de movimento e os testes provocativos (HUIJBREGTS, 2004; WURFF, HAGMEIJER & MEYNE, 2000; SZADEK *et al.*, 2009). Para confirmar uma lesão da ASI, autores como Veiga *et al.*, 2013; Cusi, 2010; Sheararm *et al.*, 2005; Kamali *et al.*, 2012; Hujibregts, 2008; Szadek, 2009; Shumway-cook, 2000, tem discutido a necessidade de aplicar 3 ou mais testes provocativos. McGrath (2010) realizou um estudo evidenciando a significância clínica dos testes provocativos de “thigh thrust”, Gaenslen’s, compressão do íliaco em decúbito lateral e thrust sacral em decúbito

ventral. Dentre os testes para avaliação da mobilidade da ASI, o mais utilizado na prática clínica é o Gillet (VEIGA, 2013; SZADEK *et al.*, 2009).

Em relação ao diagnóstico diferencial para dor na ASI, o método mais confiável até o momento, considerado o padrão-ouro para o diagnóstico diferencial da disfunção da ASI, tem sido o bloqueio através de injeção intra-articular de anestésico. (VEIGA, 2013; RUPERT *et al.*, 2009; CUSI, 2010; MCGRATH, 2004; MCGRATH, 2010; HUJIBREGTS, 2008). Para a análise do movimento da ASI, o que tem sido mais utilizado é a radiostereometria, guiado por fluoroscopia com contraste. Entretanto, como o bloqueio da ASI é intra-articular, o referido método é invasivo, de difícil interpretação e muito dispendioso (VEIGA, 2013; RUPERT, 2009; HUJIBREGTS, 2008). Os benefícios da manipulação osteopática para a melhora da mobilidade e da dor vêm sendo demonstrado através de vários estudos.

1.3 Estudos de manipulação

McGrath (2006) realizou uma investigação para avaliar a sintomatologia e a mobilidade da ASI, por meio da Análise Estereofotométrica de Roentgen (*Roentgen Stereophotogrammetric analysis- RSA*). A análise ocorreu em dois momentos, pré e pós-manipulação, em participantes sintomáticos que apresentavam testes positivos para disfunção ASI. Apesar da melhora do quadro algico pós-manipulação, a RSA não demonstrou diferenças significativas entre as condições experimentais. Já no estudo de Orakifar *et al.*, 2012 estudou o efeito da dor e do tônus muscular após a manipulação de ilíaco anterior em 20 mulheres jovens de 18 a 30 anos. Em seu estudo ele utilizou o sinal eletromiográfico no nervo tibial. Foi demonstrado que a manipulação AVBA na ASI leva a uma inibição de curto prazo da atividade do motoneurônio alfa ($p < 0.05$), com uma diminuição do tônus muscular, quantificado pela mudança de amplitude do reflexo H.

Ward *et al* (2013) realizaram um experimento com o objetivo de avaliar o efeito da manipulação da ASI na marcha. Neste estudo, 12 participantes foram submetidos à análise da marcha e a um teste de comparação do tamanho de membros. Os participantes foram então divididos em 3 grupos, os que não possuíam membro curto, os que possuíam membro curto a direita e os que possuíam membro curto a esquerda. Os

participantes que possuíam membro curto foram subdivididos em 2 grupos, um grupo recebeu manipulação quiroprática de íliaco posterior no membro curto e o outro grupo não recebeu manipulação. Após a manipulação, os participantes foram submetidos a uma nova análise de marcha e observou-se que a manipulação quiroprática tem um ganho mínimo, porém não significativo nas mudanças dos ângulos articulares e em outros parâmetros da marcha. Em um estudo posterior, Ward *et al.* (2014) aumentaram a amostra para 21 participantes divididos da mesma forma. Foi realizada a manipulação quiroprática bilateralmente no grupo de membro curto, AVBA de íliaco posterior no membro longo e de íliaco anterior no membro curto. Os três grupos foram analisados, pré e pós-manipulação e constataram que a manipulação quiroprática não tem efeitos significativos na mobilidade e nas alterações nos parâmetros específicos da marcha quando realizada a manipulação bilateral.

Apesar dos inúmeros estudos nesse campo, há uma escassez de investigações sobre o comportamento pré e pós intervenção osteopática na articulação sacroilíaca. Portanto, não há na literatura uma descrição dos efeitos agudos da manipulação osteopática da ASI no comportamento da sua mobilidade. O preenchimento do referido questionamento permitirá discussões mais substanciais quanto aos efeitos em indivíduos hígidos e posteriormente em participantes com disfunções de ASI

2 OBJETIVOS

O presente trabalho teve o intuito de analisar através da videometria as possíveis alterações da amplitude de movimento da ASI nos momentos pré e pós-manipulação osteopática do ilíaco.

3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

As seções “*Materiais e Métodos*”, “*Resultados*”, “*Discussão*” e “*Conclusão*” serão apresentadas nos manuscritos a seguir, conforme organização descrita abaixo:

O manuscrito I de título “*Técnicas osteopáticas de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA) na manipulação da articulação sacroiliaca: uma de revisão sistemática*”. Uma revisão bibliográfica que teve o objetivo de avaliar a qualidade metodológica dos artigos que abordam os efeitos da manipulação da AVBA na ASI, por meio de revisão sistemática.

O manuscrito II de título “*Mobilização de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA) não promove alterações do posicionamento tridimensional da articulação sacroiliaca: Um estudo quasi-experimental*”. Corresponde a um estudo quasi experimental que teve como objetivo analisar as possíveis alterações da amplitude de movimento da ASI nos momentos pré e pós-manipulação osteopática da ASI por meio de videometria tridimensional.

4 MANUSCRITOS

4.1 Manuscrito I - Técnicas osteopáticas de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA) na manipulação da articulação sacroiliaca: uma de revisão sistemática que será apresentado ao Journal of Manipulative and Physiological Therapies (JMPT). Qualis A2

TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS DE ALTA VELOCIDADE E BAIXA AMPLITUDE (AVBA) NA MANIPULAÇÃO DA ARTICULAÇÃO SACROILIACA: uma de revisão sistemática

Danielle Toledo¹, Frederico Barreto Kochem², Julio Guilherme Silva³

1 – Mestranda em Ciências da Reabilitação – Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro – Brasil.

2 – Doutorando em Ciências da Reabilitação – Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro – Brasil.

3 – Professor do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação – Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro – Brasil. Prof. Adjunto do Dept. de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Grupo de Pesquisa em Terapias Manuais (GETEM/UFRJ).

Título Resumido: *Técnicas de AVBA na articulação sacroiliaca*

Mudanças pré e pós manipulação da articulação sacroilíaca

Correspondência para:

Prof. Dr. Julio Guilherme Silva

Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação – UNISUAM, RJ - Brasil

Laboratório de Análise do Movimento Humano (LAMH)

Praça das Nações, n.º. 34, 3º Andar, Bonsucesso, Rio de Janeiro – RJ. CEP

E-mail: jglsilva@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: A disfunção da Articulação Sacroilíaca (ASI) é considerada como um problema significativo em pacientes com dor na região lombar baixa podendo ocasionar limitações funcionais. A manobra de Alta Velocidade e Baixa Amplitude (AVBA) pode ser utilizada para a normalização desta alteração funcional. **Objetivos:** Avaliar a qualidade metodológica dos artigos que abordam os efeitos da manipulação da AVBA na ASI, por meio de revisão sistemática. **Materiais e Métodos:** Foram incluídos estudos clínicos, publicados de 1995 a 2015, que abordassem a manobra osteopática AVBA na ASI. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, BIREME, PEDro e Cochrane Library. A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi conduzida por dois avaliadores independentes utilizando-se o critério proposto por Downs & Black (1998) e ao final os artigos foram classificados em bons, moderados e ruins. **Resultados:** Inicialmente foram encontrados 2673 artigos, sendo somente incluídos na análise nove estudos. Cinco artigos avaliados tinham uma boa qualidade metodológica e quatro foram moderados. Todos os artigos tinham como objetivo avaliar o efeito agudo pós manipulação AVBA na ASI e a maioria deles demonstraram alteração pós manipulação. **Conclusão:** Apesar da esperada contribuição que a manipulação pode causar clinicamente, ainda não existe estudos substanciais que possam comprovar a verdadeira eficácia da manobra AVBA na ASI.

Palavras-chave: articulação sacroilíaca, manipulação, osteopatia, AVBA

ABSTRACT

Background: The sacroiliac joint (SIJ) dysfunction is a significant problem in patients with lower back pain and it may cause functional limitations. High Speed and Low Amplitude (HVLA) can be used to restore this functional change. **Objective:** To assess the methodological quality of the articles that discuss the effects of HVLA manipulation in ASI, through systematic review. **Materials and Methods:** This research includes clinical studies published from 1995 to 2015 with osteopathic HVLA thrust maneuver in ASI. The research was conducted in the databases PubMed, BIREME, PEDro, and the Cochrane Library. The methodological quality was conducted by two independent researchers using the criteria proposed by Downs & Black (1998), which classifies articles as good, fair or poor. **Results:** Initially 2673 articles were found, but only nine studies were included in the analysis. Five assessed articles had a good methodological quality, while only four were classified as moderate. In all assessed articles, the goal was to analyze the immediate effect after an HVLA thrust manipulation in ASI, and most of them showed change after manipulation. **Conclusion:** Despite the expected contribution that manipulation can cause clinically, there are no substantial studies that prove the true effectiveness of HVLA thrust maneuver in ASI.

Keywords: sacroiliac joint, manipulation, osteopathy, HVLA

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas o movimento da articulação sacroiliaca (ASI) tem sido objeto de estudo, com destaque para as síndromes dolorosas musculoesqueléticas (Ricard & Sallé, 1996; Greenman, 2001; Grassi, 2011; Veiga, 2015). No âmbito clínico, dores na ASI frequentemente estão relacionadas à lombalgia, com uma prevalência que varia de 10 a 30% (Hansen et al, 2007; Szadek et al, 2009; McGrath, 2010; Clavel, 2011).

Anatomicamente, a ASI permite movimentos nos três planos e eixos de forma combinada, porém em uma amplitude restrita de 1° a 4° graus de rotação (Veiga *et al.*, 2015; McGrath, 2010) e de 1 a 1,6mm de translação no plano transversal e frontal. Esses valores podem variar de acordo com a idade, gênero, peso ou em caso de gravidez (Veiga *et al.*, 2015). Os movimentos presentes na ASI são de caráter simétrico (sentar e levantar) e assimétrico (deambulação ou subir e descer escadas) durante as mais distintas funções no dia-a-dia (Cusi, 2010). Apesar da sua pequena amplitude, a mobilidade da ASI tem um importante papel na biomecânica do segmento, visto que a ASI é submetida a uma intensa descarga de peso (Greenman, 2001). Uma das funções da ASI é o alívio das forças de torção que acontecem durante a marcha. Tal fato promove uma estabilidade no processo de transmissão de forças da coluna vertebral e dos membros inferiores e vice-versa (Ricard & Sallé, 1996; Veiga *et al.*, 2015; Cusi, 2010; McGrath, 2010; Kapandji, 2000) e explica a vulnerabilidade a restrições artrocinemáticas nesta região (Grassi *et al.*, 2011).

Nas diversas formas de disfunções da ASI há na maioria dos casos dor (Grassi, 2011; Veiga, 2015). Definir a etiologia para a dor é uma grande dificuldade, ela pode vir de vários fatores como o estilo de vida do indivíduo, o sobrepeso, o sedentarismo e a permanência em uma determinada posição por um longo período de tempo (Graup, 2014). Estudos têm demonstrado que tanto indivíduos sintomáticos quanto assintomáticos podem apresentar disfunção da mobilidade da ASI (Souza, 2014; Grassi, 2011; Maigne *et al.*, 1996; Dryfuss *et al.*, 1994). Esta disfunção pode ser definida como um estado de alteração mecânica da ASI, caracterizado por acréscimo ou decréscimo do movimento esperado ou pela presença de desvio do mesmo (Huijbregts, 2008). Nos indivíduos assintomáticos, os mecanismos compensatórios para ajustes da distribuição das cargas ponderais podem agir como estratégias motoras adaptativas, o que acarretaria

ausência de um desconforto imediato (Souza, 2014). Porém, com o tempo, acredita-se que as adaptações musculares podem levar a compensação biomecânica, contribuindo para uma instabilidade e disfunção da ASI (Grassi *et al.*, 2011). Por outro lado, segundo Graup (2014), a dor também pode gerar, com o passar do tempo, uma desordem musculoesquelética. Para confirmar uma disfunção da ASI, há discussões substanciais sobre a necessidade de aplicar três ou mais testes provocativos (Veiga *et al.*, 2015; Kamali *et al.*, 2012; Cusi, 2010; Szadek, 2009; Hujibregts, 2008; Shearman *et al.*, 2005).

No campo da Osteopatia, dentre as diversas possibilidades de intervenção nas disfunções da ASI, as manobras de Alta Velocidade e Baixa Amplitude (AVBA) são frequentemente utilizadas para a normalização na alteração funcional da ASI. Essa técnica tem como propósito tratar disfunções reversíveis do aparelho locomotor. Promove o aumento da mobilidade segmentar, relaxamento muscular, diminuição da dor, como também influencia na atividade do sistema nervoso autônomo (Kamonseki *et al.*, 2012).

Apesar das inúmeras investigações científicas e da ampla utilização da AVBA no campo clínico, não há fortes evidências na literatura sobre os reais efeitos na ASI após a aplicação desta técnica. Além disso, não há estudos que analisem a qualidade metodológica que reforcem as evidências da aplicação da manipulação AVBA. Como se trata de uma técnica de fácil realização, baixo custo e de alta frequência entre os osteopatas, faz-se necessário discussões mais aprofundadas sobre os efeitos da AVBA na ASI.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo demonstrar os efeitos biomecânicos e neurofisiológicos da manipulação AVBA na ASI e avaliar a qualidade metodológica de estudos publicados nesta temática.

MATERIAL E MÉTODO

A presente revisão sistemática foi estruturada de acordo com o “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis – PRISMA*” (MOHER *et al.*, 2009).

Crítérios de Elegibilidade

Nesta revisão sistemática foram incluídos estudos clínicos sobre AVBA publicados entre 1995 e 2015 em língua portuguesa, inglesa, francesa e espanhola. A proposta foi incluir estudos que abordavam a manipulação de indivíduos sintomáticos e assintomáticos. Entretanto, na busca todos os artigos encontrados tinham como critérios de inclusão indivíduos hígidos ou assintomáticos.

Foram excluídos desta pesquisa resumos expandidos, anais de congresso, artigos de revisão, artigos sem resumo, teses e dissertações.

Estratégia de Busca

A busca foi realizada de setembro a dezembro de 2015 nas seguintes bases de dados indexadas: Pubmed, PEDro, Bireme, Cochrane. Foi realizada também busca manual e consulta a lista de referências. Utilizou-se dos seguintes descritores de forma isolada ou combinada (combinando duas ou no máximo 3 palavras): “ARTICULAÇÃO SACROILÍACA”, “ESTABILOMETRIA”, “ANÁLISE CINEMÁTICA”, “MANIPULAÇÃO”, “SACROILIAC JOINT”, “STABILOMETRY”, “KINEMATICS ANALYSIS”, “MANIPULATION”.

Extração dos Dados

As seguintes informações foram coletadas: nome dos autores, ano de publicação, tamanho da amostra, características sóciodemográficas dos sujeitos, objetivos dos estudos, métodos utilizados e resultados referentes a técnica de AVBA.

Avaliação da Qualidade Metodológica

A qualidade metodológica dos manuscritos selecionados obedeceu ao critério do instrumento proposto por Downs & Black (1998). Este instrumento é composto por 27 questões distribuídas em 5 sessões (Almonroeder, 2015). Estas incluem dados sobre: a qualidade do estudo (10 itens); a validade externa (3 itens); os *vieses* do estudo (7

itens); os fatores de confundimento e viés de seleção (6 itens) e; o poder do estudo (1 item). Segundo Downs & Black (1998) os testes de confiabilidade foram altos ($\alpha > 0.69$) em todas as subescalas e a confiabilidade do teste e reteste foram altas para todas as subescalas em estudos randomizados e não randomizados ($r = 0.69 - 0.90$).

O critério estabelecido para avaliação da qualidade metodológica foi a divisão de três categorias a partir do resultado do questionário de Downs & Black (1998). Foram considerados artigos com baixa qualidade metodológica com um resultado entre 0 a 10 pontos. Os artigos com qualidade moderada os que obtiveram de 11 a 21 pontos. Por fim os manuscritos com boa qualidade metodológica tiveram uma pontuação entre 22 a 32 pontos.

A classificação da qualidade metodológica foi realizada por dois avaliadores independentes que participaram de todas as fases do estudo, sendo as discordâncias resolvidas por consenso. A fim de mensurar a concordância interexaminadores no preenchimento da escala Downs & Black (1998) utilizou-se do índice de Kappa. Considerou-se uma concordância boa valores $\kappa \geq 0,6$ (PERERA; HENEGHAN; BADENOCH, 2008).

RESULTADOS

Na primeira seleção de artigos foram encontradas 2.673 citações potencialmente relevantes. Destes, 1640 do Pubmed, 606 da BIREME, 27 do PEDro, 1 da Cochrane, além de 399 na busca manual. Destes, 96 artigos foram selecionados pela leitura do título, porém 49 eram duplicados. Numa terceira fase foram lidos os resumos de 47 estudos, sendo 35 excluídos. Em seguida, 12 estudos foram lidos na íntegra para avaliar se atendiam aos critérios de elegibilidade pré-estabelecidos. Ao final foram incluídos 9 artigos (Fig. 1).

Seleção dos Estudos

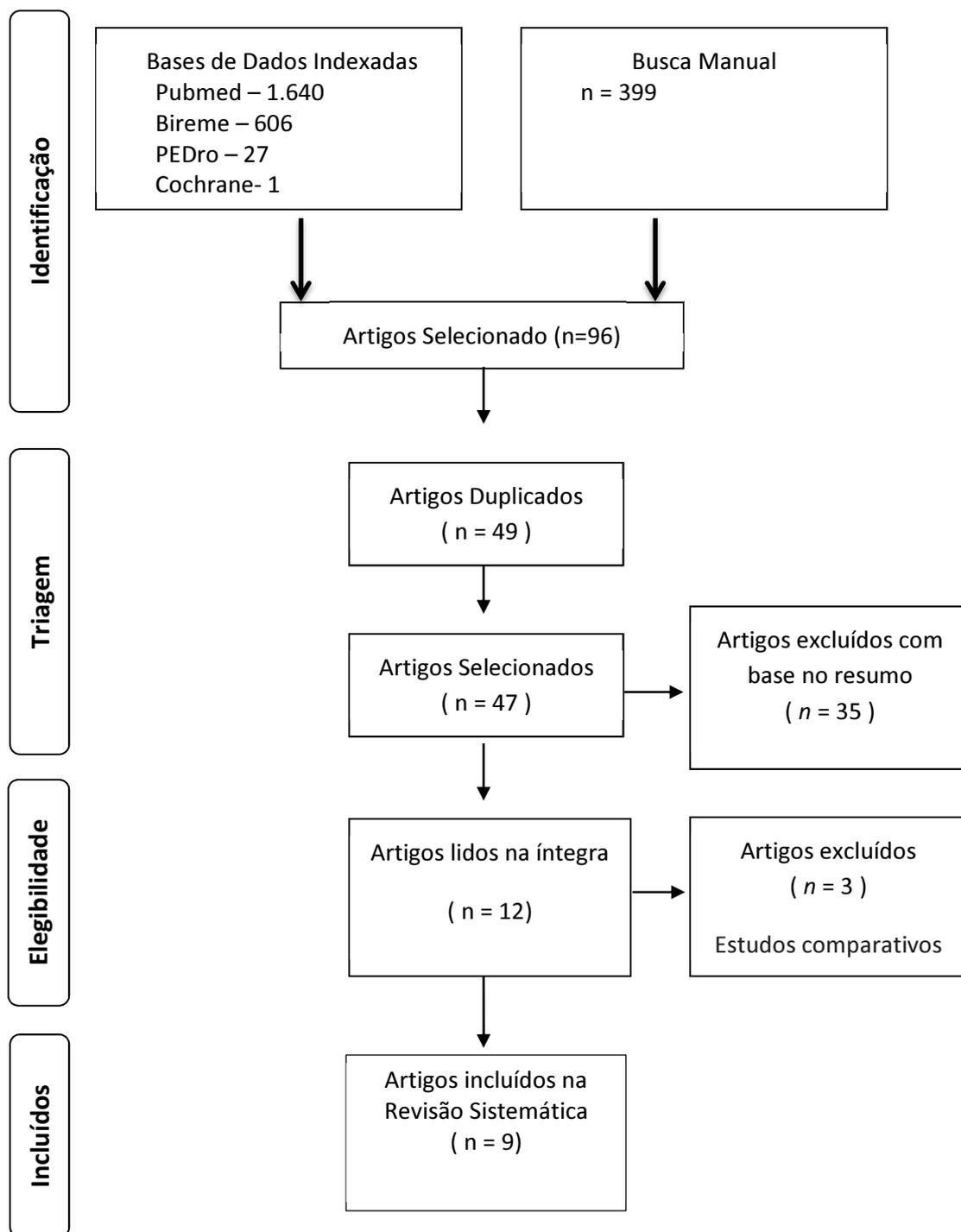


Fig.1 – Fluxograma da revisão bibliográfica

Apesar do amplo critério de busca sobre as línguas dos textos científicos (inglês, francês, português e espanhol), todos os artigos que contemplaram os critérios de elegibilidade, eram de língua inglesa.

Dos artigos selecionados sete estudos eram experimentais (Murphy, 1995; Pollard, 1997; Grassi, 2011; Orakifar, 2012; Méndez-Sanchez, 2013; Barbosa, 2014; Deutschmann, 2015), e dois estavam em fase piloto (Ward, 2013 e 2014). Em três artigos todos os sujeitos sofriam intervenção, não havia um grupo controle (Grassi, 2011; Orakifar, 2012; Barbosa, 2014). Em todos os artigos os sujeitos eram manipulados e avaliados logo após a intervenção para analisar o efeito imediato (Murphy, 1995; Pollard, 1997; Grassi, 2011; Orakifar, 2012; Méndez-Sanchez, 2013; Barbosa, 2014; Ward, 2013 e 2014; Deutschmann, 2015).

Ward *et al* (2013; 2014) realizaram estudos em fase piloto com objetivo de analisar se a manipulação da ASI aumenta a simetria da marcha. No estudo de Ward *et al* (2013) foram incluídos 12 indivíduos de ambos os sexos, assintomáticos, com idade entre 21 a 40 anos. Nas investigações da mobilidade da ASI, os participantes foram submetidos à análise cinemática da marcha após a manipulação da ASI. Em seguida os sujeitos foram colocados na posição prona para verificação de possíveis diferença de membros. Neste estudo os participantes foram divididos em três grupos baseados no teste de diferença de membros (perna curta a esquerda, perna curta a direita e sem perna curta). Se o participante tinha uma perna curta, havia um sorteio para o grupo manipulado e o não manipulado. Como resultado foi encontrado uma mudança mínima no ângulo da articulação na marcha. No grupo manipulado houve um aumento de 17mm no comprimento do passo e de 48.5mm do comprimento da passada.

No segundo processo de investigação, Ward *et al* (2014) estudaram 21 sujeitos de ambos os sexos, assintomáticos, com idade entre de 18 a 45 anos. A proposta foi observar se a manipulação bilateral da ASI alterava os parâmetros (ângulo do quadril, do joelho e do tornozelo) da marcha em indivíduos assintomáticos com diferença do comprimento dos membros. Os sujeitos foram divididos em 3 grupos, dois receberam manipulação e o terceiro grupo foi o controle. Dos grupos que receberam manipulação, um grupo foi submetido à manipulação para íliaco anterior no membro longo e o outro grupo recebeu a manipulação para íliaco posterior no membro curto. A manobra

utilizada nos dois casos foi a AVBA. Não foi encontrada nenhuma diferença estatisticamente significativa na amostra ($p=0,031$).

Méndez-Sanchez (2014) em seu estudo avaliou o efeito imediato da manipulação bilateral na ASI. Foram recrutados 62 sujeitos de ambos os sexos, assintomáticos, com idade de 20.66 (± 2.56). Em seu estudo os sujeitos foram divididos em dois grupos: o grupo experimental que recebia a técnica placebo e a manipulação AVBA bilateralmente e o grupo controle que recebia apenas a técnica placebo. A técnica placebo consistia numa mobilização do quadril sem tensão. Todos os sujeitos passaram por uma avaliação baropodométrica antes e depois da intervenção e em seu estudo foi concluído que há uma mudança imediata na distribuição plantar desses indivíduos no grupo manipulado ($p = 0.028$ e CI: -0.34 - 0.63) em relação ao grupo placebo ($p = 0.47$ e CI: -1.69 - 2.26).

Grassi (2011) em sua pesquisa teve o objetivo de verificar o efeito agudo pós manipulação da ASI e suas repercussões em 7 dias. Foram recrutados 20 sujeitos de ambos os sexos, assintomáticos, com idade média de 23.18 (± 1.85). A mobilidade da ASI foi avaliada através do teste “*long sitting test*” e os sujeitos com disfunção em anterioridade ou em posterioridade foram selecionados para o estudo. Todos os sujeitos incluídos foram submetidos à baropodometria e a manobra AVBA. Foi demonstrado que a manipulação da ASI leva a uma significativa redução ($p=0,05$) do pico de pressão em relação à avaliação logo após a manipulação e a avaliação feita no follow-up. No entanto em relação à área de contato não foi encontrada significância. Outro dado encontrado foi em relação à distribuição do pico de pressão entre os pés nos momentos *before/after* ($p < 0.001$ e CI: 0.07 - 0.15) e *before/follow-up* ($p = 0.06$ e CI: 0.03 - 0.18).

Orakifar (2012) em sua investigação teve o objetivo de avaliar se a manipulação da ASI altera a atividade do motoneurônio alfa. Para seu estudo foram selecionadas 20 mulheres assintomáticas, entre 18 a 30 anos, todas foram submetidas à intervenção. Para o procedimento foram colocados eletrodos no nervo tibial (catodo) e na panturrilha a 4cm do catodo (anodo). Foi observado que a manipulação da ASI diminui a atividade do motoneurônio alfa e há uma atenuação transitória da excitabilidade do mesmo.

Barbosa (2014) teve o objetivo de observar o efeito imediato da atividade elétrica no transverso do abdome/oblíquo interno durante um movimento rápido dos membros superiores seguida de uma manipulação sacroilíaca. Foram investigados 20 sujeitos de ambos os gêneros, hígidos, com média de idade 22.67 ± 2.64 anos. Todos foram submetidos à intervenção. Para a avaliação da atividade elétrica, foram colocados eletrodos sobre as fibras dos músculos transverso do abdome e oblíquo interno e os participantes realizavam um movimento rápido de membros superiores. Todos os sujeitos apresentaram aumento da mobilidade da ASI depois da manobra HVBA na ASI. A atividade elétrica do transverso do abdome e do oblíquo interno ipsilateral apresentou um p valor igual a 0,0037 e um CI=-95%+ -12.6543 a -0.7771 e no lado contralateral um p valor igual a 0.0143 e um CI-95%= -10.0921 a -1.7857.

Murphy (1995) em seu estudo teve o objetivo de determinar se a manipulação da ASI afeta ou não a amplitude do reflex H. Foram recrutados 34 sujeitos de ambos os sexos, assintomáticos, com idade entre 16 e 50 anos. Dos 34 sujeitos 18 foram manipulados e 16 eram placebo. Para a análise do reflexo utilizou-se a estimulação elétrica no nervo tibial na fossa poplíteia. Foi demonstrado que a manipulação da ASI causa um pequeno, mas significativo efeito na diminuição da amplitude do reflexo-H no lado manipulado em comparação com o grupo placebo ($p < 0,001$). No entanto, não houve alteração significativa na excitabilidade do lado contralateral tanto no grupo manipulação quanto no grupo placebo.

Pollard (1997) em seu estudo teve o objetivo de avaliar o efeito agudo da manipulação da ASI na função mecânica da articulação do quadril. Foram recrutados 34 sujeitos de ambos os sexos, com idade entre 21 a 23 anos. Para a pesquisa, os sujeitos foram divididos em dois grupos: o grupo manipulado que recebia a manipulação sacroilíaca e o grupo controle que recebia uma pressão digital no processo mastóide bilateralmente. Como métodos de avaliação foram utilizados um goniômetro digital com o objetivo de mostrar a amplitude de movimento e um transdutor de força para uniformizar o movimento SLR (*Straight Leg Raise*). Para a medição da amplitude, o goniômetro foi colocado na lateral da perna, numa linha do maléolo lateral e o grande trocânter e o transdutor no nível do calcâneo. O sujeito realizava o movimento SLR. Foi demonstrado que a manipulação da ASI não altera a amplitude de movimento ($p = 0.18$).

Deutschmann (2015) testou o impacto imediato da manipulação na velocidade/performance do chute de 40 jogadores de futebol, do sexo masculino, assintomáticos, com idade entre de 18 a 35 anos. Após uma avaliação da mobilidade das regiões estudadas, lombar e sacroilíaca, os participantes foram divididos em quatro grupos de acordo com o segmento em disfunção. Um grupo para os participantes com disfunção da coluna lombar, um para disfunção da sacroilíaca, outro grupo onde haviam os participantes com disfunção na lombar e na sacroilíaca e um grupo sem disfunção. Após a avaliação os participantes eram solicitados a realizar uma corrida máxima de 3 metros e um chute ao final. Em seguida uma reavaliação da mobilidade das articulações e uma percepção subjetiva da melhora da corrida e do chute eram realizadas. No grupo sem disfunção foi realizada uma intervenção a laser. Foi demonstrado que a manipulação na região lombar associada com a manipulação da ASI resultou em um aumento da velocidade e da performance do chute ($p = 0.001$).

Os resultados da presente revisão apontaram que cinco estudos selecionados apresentam uma boa qualidade metodológica (Pollard, 1997; Méndes-Sanchez, 2013; Ward, 2013; Barbosa, 2014; Ward, 2014) e quatro artigos foram moderados de acordo com a escala de Downs & Black (1998) (Murphy, 1995; Grassi, 2011; Orakifar, 2012; Deutschmann, 2015). Referente à concordância interexaminadores foi calculado o coeficiente de Kappa cujo resultado foi de 0,904. Isto indicou que houve uma excelente concordância interexaminadores.

Os seguintes quesitos estavam presentes em todos os artigos: descrever claramente os principais desfechos, detalhar as intervenções propostas, relatar os principais achados da pesquisa, prover estimativas da variabilidade dos dados, descrever as perdas amostrais, não realizar análises não descritas previamente e correta utilização de testes estatísticos. Na tabela 2 encontra-se os principais dados dos 9 artigos inclusos na avaliação de qualidade metodológica.

DISCUSSÃO

Os resultados da presente revisão demonstraram que ocorrem mudanças biomecânicas e neurofisiológicas após a manipulação da ASI. Em relação às alterações biomecânicas, foi demonstrado mudança na distribuição plantar (MÉNDEZ-

SANCHEZ, 2013), e uma diminuição do pico de pressão (GRASSI, 2011); mudanças no comprimento do passo (WARD, 2013), um aumento da velocidade na performance do chute (DEUTSCHMANN, 2015) e um aumento da mobilidade da ASI. Considerando os efeitos neurofisiológicos foi evidenciada uma diminuição da atividade do motoneurônio alfa (ORAKIFAR, 2012) e uma diminuição da amplitude do reflexo H (MURPHY, 1995).

Apesar dos artigos apresentarem um score final bom, foi encontrado alguns vieses metodológicos. Os principais vieses dos artigos selecionados foram os seguintes: todos não relataram os efeitos adversos que podem ocorrer como consequência do AVBA; não relatar as principais variáveis de confundimento do estudo (8 artigos), não houve cegamento dos participantes em relação a intervenção recebida (7 artigos); ausência da determinação do período de recrutamento para os grupos experimental e controle (5 artigos); por fim não teve o relato se o local onde os pacientes foram tratados era representativo daquele em uso pela mesma população (Tabela 1).

A articulação sacroilíaca foi escolhida em nosso estudo por ser considerada um problema recorrente em pacientes com lombalgia (MCGRATH, 2010). Uma disfunção na ASI pode muitas vezes ser um fator limitante nas atividades funcionais de um indivíduo, como a deambulação e o sentar (GRASSI, 2011, VEIGA, 2015). Devido à contribuição clínica que a manipulação AVBA causa na ASI, devem ser estimuladas novas pesquisas, em especial, os ensaios clínicos para apresentar os reais mecanismos envolvidos nas manobras de AVBA e seus efeitos na ASI.

Pontos fortes e limitações do estudo

Devido à alta prevalência de síndromes dolorosas musculoesqueléticas torna-se importante o estudo de métodos que possam ajudar no alívio desta dor. Desta maneira, a AVBA pode ser uma técnica com resultados positivos para esta região. Dentre as limitações do estudo, a estratégia de busca pode não ter retornado todos os estudos relevantes. Para minimizar essa potencial fonte de viés foi conduzida busca em múltiplas bases de dados além de busca manual e checagem em listas de referências. A escassez de ensaios clínicos randomizados sobre os efeitos da manipulação da ASI limitou a nossa investigação. Além disso, a ausência de trabalhos que avaliem o efeito

da manipulação em indivíduos sintomáticos restringe e dificulta a validade externa da AVBA na ASI.

Como a ASI tem uma grande importância na dor na lombar baixa, estudos futuros devem ser realizados principalmente incluindo sujeitos sintomáticos.

CONCLUSÃO

A presente revisão demonstrou que ocorrem alterações biomecânicas e neurofisiológicas da AVBA após a manipulação da ASI. Foram encontrado aumento da mobilidade, melhora da passada, alteração do pico de pressão e do apoio dos pés, diminuição da atividade do motoneurônio alfa e do reflexo H. Apesar dos vieses encontrados, a qualidade metodológica dos estudos foi considerada boa principalmente naqueles que abordam a mobilidade da ASI após a manipulação.

Tabela 1. Resumo da pontuação do Checklist

	Barbosa 2014	Grassi 2011	Deutschmann 2015	Ward 2013	Ward 2014	Méndez- Sanches 2014	Orakifar 2012	Murphy 1995	Pollard 1997
1. A hipótese/objetivo foram claramente descritos?	S	S	N	S	S	S	N	N	S
2. Os principais resultados mensurados foram claramente descritos nas sessões introdução ou método?	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3. As características de inclusão dos pacientes foram claramente descritas?	S	S	S	S	S	S	S	N	S
4. A intervenção de interesse foi claramente descrita?	S	S	S	S	S	S	S	S	S
5. Os principais fatores de confundimento em cada grupo de sujeitos comparados foram claramente descritos?	N	N	N	N	N	N	N	N	S
6. Os principais achados do estudo foram claramente descritos?	S	S	S	S	S	S	S	S	S
7. O estudo fornece estimativas para a randomização dos dados para os principais desfechos?	S	S	S	S	S	S	S	S	S
8. Todos os efeitos adversos que possam ter sofrido consequência com a intervenção foram relatados?	N	N	S	N	N	N	N	N	N
9. As características dos pacientes perdidos no follow up foram descritas?	S	S	S	S	S	S	S	S	S
10. Os valores de probabilidade reais foram relatados (por exemplo 0.035 em vez de <0.05) para os principais achados, exceto quando o valor da probabilidade for menor do que 0.001)?	S	S	S	N	N	S	S	S	N
11. Os sujeitos recrutados para participar do estudo foram representativos de uma população inteira da qual foram recrutados?	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD
12. Os sujeitos preparados para participar do estudo foram representativos de uma população inteira da qual foram recrutados?	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD	IDD
13. Pesquisadores, lugares, e as facilidades onde os pacientes foram tratados foram representativos para o tratamento que a maioria dos pacientes receberam?	S	IDD	N	S	S	IDD	IDD	IDD	IDD

Legenda: S – Sim, N – Não; IDD – Incapaz de determinar. Dois avaliadores independentes e o resultado do índice de Kappa - valor $\kappa \geq 0,6$

Tabela 2. Resumo dos artigos

Autor (Ano)	Sujeitos	Objetivos	Métodos	Resultados	Conclusão	Qualidade Metodológica
Deuschmann K; Jones A; Korporaal C. (2015)	n = 40 Homens assintomáticos Atletas de futebol 18-35 anos	Testar o efeito imediato da manipulação da coluna lombar e da sacroilíaca (ASI) isoladamente e em combinação na velocidade do chute.	Os sujeitos percorriam uma distância de 3m e realizavam um chute com a força máxima ao final da corrida. Quatro grupos de disfunções: coluna lombar ASI, lombar e sacroilíaca, sem disfunção.	Manipulação da lombar: aumento do movimento de rotação esquerda e direita. Manipulação da ASI: sem alteração da mobilidade da lombar Manipulação lombar + ASI: aumento da amplitude de movimento na extensão e rotação direita na lombar ; flexão da ASI. Aumento significativo na velocidade do chute após a intervenção nas 3 manipulações.	Manipulação lombar + ASI resulta em um aumento da velocidade/ performance do chute a curto prazo.	19 Classificação: moderada
	n = 20 sujeitos assintomáticos 23.18±1.85	Analisar o efeito agudo e um follow up de 7 dias da manipulação da ASI através da baropodometria.	Sujeitos com alteração da mobilidade na ASI foram submetidos a manipulação AVBA na ASI e à baropodometria pré, pós e com um follow up de 7 dias pós intervenção.	Redução significativa na diferença entre os pés imediatamente após a manipulação e no follow up. Em relação a área de contato (AC). Forte correlação entre o lado dominante e o membro inferior	AVBA na ASI com restrição promove influência positiva na distribuição de peso e na normalização do PP.	19 Classificação: moderada

Grassi D. et al (2011)	anos			com maior AC. Fraca correlação entre o lado restrito e o pé com maior pico de pressão (PP). Resposta negativa no teste “long sitting test” após a manipulação e no follow up.		
Orakifar N., et al. (2012)	n = 20 Mulheres saudáveis 18-30 anos	Determinar se a manipulação da ASI diminui a atividade do motoneurônio alfa e aumenta o limiar do pico de pressão (LPP) após a manipulação de ilíaco posterior.	O LPP na espinha pósterio superior e a amplitude do reflex H no nervo tibial foram registrados antes e depois da manipulação. LPP foi monitorado por 15 minutos e o reflexo H por 20 minutos após o procedimento.	A manipulação da ASI diminui significativamente a atividade do motoenurônio alfa porém transitoriamente, uma vez que a diminuição foi vista apenas por 20 segundos após a intervenção. Não houve diferença significativa no LPP após a manipulação em nenhum momento.	A manipulação produz um efeito inibitório de curto prazo sobre o tônus muscular. A manipulação desta articulação não afeta significativamente o LPP em mulheres assintomáticas.	19 Classificação: moderada
Méndes-Sanchez R., et al., (2013)	n = 62 Homens e mulheres assintomáticos 20±2.56 anos	Investigar o efeito imediato da manipulação bilateral da ASI na distribuição plantar.	Os participantes foram randomizados em 2 grupos: experimental e controle. Foi realizada uma avaliação baropodométrica antes da intervenção por um avaliador cego. O grupo experimental recebeu a técnica placebo + manipulação AVBA na ASI bilateralmente; grupo controle somente a técnica placebo. As medidas pós intervenção na plataforma de força foram feitas por um examinador cego.	Não houve diferenças significativas entre os grupos. Mudança imediata na distribuição plantar no manipulado em relação ao placebo Dif. sig. na distribuição de carga entre a região ant. e post. do pé	Mudança imediata na distribuição de carga entre a região anterior e posterior do pé.	24 Classificação: boa
	n = 12	Medir o efeito da	Os participantes realizavam uma	Não houve diferença	Os resultados	23

Ward J. et al (2013)	Estudantes saudáveis 21-40 anos	manipulação da ASI na análise cinemática da marcha.	análise da marcha por 90seg. os que possuíam membro curto foram randomizados em 3 grupos: membro curto a esquerda, a direita e sem membro curto. Os de membro curto ainda foram subdivididos em: manipulação de íliaco posterior no membro curto e sem manipulação. Por fim, os participantes foram submetidos a uma outra análise da marcha de 90 seg para determinar as mudanças ocorridas.	significativa na amplitude de movimento ativa e em outros parâmetros da marcha.	sugerem que outros estudos devem ser realizados.	Classificação: boa
Ward J. et al (2014)	n = 21 Estudantes de quiropraxia assintomáticos 18-45 anos	Determinar se a manipulação da ASI afeta os parâmetros da marcha em indivíduos assintomáticos com uma desigualdade no comprimento das pernas.	Os participantes foram submetidos a uma análise da marcha por 90 seg e em seguida foram avaliados quanto a diferença dos membros. Os participantes de membro curto foram randomizados em: manipulação de íliaco anterior no membro curto e manipulação de íliaco posterior no membro longo, e o grupo não manipulado. Ao final, os participantes foram novamente submetidos a análise da marcha.	Não houve diferença significativa de mudança de amplitude de movimento e de outros parâmetros da marcha.	Os achados deste estudo sugerem que mais estudos devem ser realizados.	23 Classificação: boa
Barbosa A., et al (2014)	n = 20 Adultos saudáveis com fixação do íliaco 22.67±2.64	Avaliar o efeito imediato da atividade elétrica do transverso do abdomen/ oblíquo interno (TrA/OI) durante um rápido	Todos os indivíduos com assimetria da ASI foram submetidos a manipulação e os músculos TrA/ OI foram avaliados bilateralmente antes e depois do procedimento através de uma superfície eletromiográfica enquanto os participantes realizavam	Todos os sujeitos apresentaram um aumento da mobilidade da ASI após a manipulação.	O coeficiente de Pearson revelou uma forte correlação entre o lado do TrA/ OI e o aumento da ativação muscular no nível da	22 Classificação: boa

	anos	movimento voluntário de levantamento de membros superiores antes e depois da manipulação.	uma rápida flexão ou abdução dos membros superiores		amplitude.	
Murphy B.A. (1995)	n= 34 Sujeitos assintomáticos 16-50 anos	Determinar se a manipulação da ASI afeta ou não a amplitude do reflex H.	Os sujeitos foram alternadamente alocados para o grupo manipulação ou placebo. Os eletrodos foram colocados e o nível de corrente necessário para gerar uma resposta do limiar H e o M máximo foram determinados para cada sujeito. Foi aplicado uma corrente de estimulação em cada perna. Após o procedimento manipulação/ placebo as curvas M e H foram registradas usando o mesmo nível de estimulação.	A amplitude do reflex H diminuiu significativamente no perna ipsilateral após a manipulação da ASI enquanto não houve alteração significativa no grupo placebo. Não houve uma alteração significativa na excitabilidade do reflex do reflex no lado contralateral a manipulação.	A manipulação articular exerce efeitos fisiológicos no sistema nervosa central, provavelmente a nível segmentar.	18 Classificação: moderada
Pollard H. (1997)	n= 34 Estudantes de quiropraxia assintomáticos. 21-33 anos	Investigar o efeito da manipulação sacroilíaca no funcionamento mecânico da articulação do quadril.	Os sujeitos foram randomizados em 2 grupos: manipulação da ASI e controle. Um goniômetro digital e um transdutor de força foram utilizados para padronizar o SLR.	Não houve diferença significativa nas médias de idade e sexo de ambos os grupos. Somente homens com mais de 35 anos apresentou um aumento da rugosidade da superfície. A amplitude de movimento foi diferente entre sexos e também entre as diferentes faixa etárias.	A manipulação de uma articulação sacroilíaca não altera significativamente a mobilidade do quadril num curto período de tempo.	22 Classificação: boa

REFERENCIAS

1. Almonroeder TG, Garcia EM. The effects of anticipation on the mechanics of the knee during single-leg cutting tasks: a systematic review. *Int J Sports Phys Ther.* 2015; 10(7): 918-928
2. Barbosa AWC, Silva AM, Silva AF, Martins FLM, Barbosa MCSA. Immediate improvements in activation amplitude levels of the deep abdominal muscle following a sacroiliac joint manipulation during rapid upper limb movement. *Journal of Bodywork & Movement Therapies.* 2014; XX: 1-7
3. Clavel AL, Sacroiliac joint dysfunction: From a simple pain in the butt to integrated care for complex low back pain. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management.* 2011; 15: 40-50
4. Cusi, MF. Paradigm for assessment and treatment of SIJ mechanical dysfunction. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2010; 14: 152-161
5. Deutschmann KC, Jones AD, Korporaal CM. A non-randomised experimental feasibility study into the immediate effect of three different spinal manipulative protocols on kicking speed performance in soccer players. *Chiropractic & Manual Therapies.* 2015; 23: 1-10
6. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health.* 1998; 52: 377-384
7. Dreyfuss P, Michaelsen M, Pauza K, McLarty J, Bogduk N. Positive sacroiliac screening tests in asymptomatic adults. *Spine.* 1994; 19: 1138-1143
8. Grassi DO, Souza MZ, Ferrareto SB, Montebelo MIL, Guirro ECO. Immediate and lasting improvements in weight distribution seen in baropodometry following a high-velocity, low-amplitude thrust manipulation of the sacroiliac joint. *Manual Therapy.* 2011; 16: 495-500
9. Greenman PE. *Princípios da Medicina Manual.* São Paulo. Manole, 2001.
10. Hansen HC, McKenzie-Brown AM, Cohen SP, Swicegood JR, Colson JD, Manchikanti L. Sacroiliac joint interventions: A systematic review. *Pain Physician.* 2007; 10: 165-184
11. Huijbregts, PA. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *The journal of manual and manipulative therapy.* 2008; 16(3): 153-154

12. Kamali F, Shokri E. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome. *Journal of Bodywork and Movements Therapies*. 2012; 16(1):29-35
13. Kamonseki DH, Fonseca CL, Souza TP, Zamunér AR, Peixoto BO, Yi LC. Immediate effects of upper cervical thrust manipulation on active mouth opening: randomized clinical trial. *Health Science Institute*. 2012; 30(3): 277-80
14. Kapandji, IA. *Fisiologia Articular*, São Paulo, Manole, 2000.
15. Maigne JY, Aivaliklis A, Pfefer F. Results of sacroiliac double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. *Spine*. 1996; 21(16):1889-1892
16. McGrath MC. Composite sacroiliac joint pain provocation tests: A question of clinical significance. *International Journal of Osteopathic medicine*. 2010; 13: 24-30
17. Méndez-Sánchez R, González- Iglesias J, Sánchez-Sánchez JL e Puente-González AS. *The journal of alternative and complementary medicine*. 2014; 20(4): 251-257
18. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta- analyses: the prisma statement. *Plos Med*. 2009; 6 (7)
19. Murphy BA, Dawson NJ, Slack JR. Sacroiliac joint manipulation decreases the H-reflex. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*. 1995; 35: 87-94
20. Orakifar N, Kamali F, Pirouzi S, Jamshidi F. Sacroiliac joint manipulation attenuates alpha-motoneuron activity in healthy women: a quasi-experimental study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012; 93: 56-61, 2012.
21. Perera R., Heneghan C., Bannedoch D. *Statistics Toolkit*. Blackwell Publishing & BMJ Books, Oxford, 2008.
22. Pollard H., Ward G. The effect os sacroiliac manipulation on hip flexion range of motion. *ACO*.1997; 6(3): 80-84
23. Ricard F, Sallé J-L. *Tratado de Osteopatia teórico e práctico*. Local: Ed Robe Editorial, 1996.
24. Sheararm KA, Colloca CJ, White HL, MChiro. A randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2005; 28(7): 493-501
25. Souza MZ. Melhora imediata na distribuição do peso analisada pela baropodometria após a manipulação de alta velocidade e baixa amplitude na articulação

sacroilíaca em indivíduos assintomáticos. Dissertação para aquisição do Diploma de Osteopatia. Instituto Brasileiro de Osteopatia, 2014.

26. Szadek KM, Van der Wurff P, Van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RSGM. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. *The journal of pain*. 2009; 10(4): 354-368

27. Veiga, TR, Silva AC, Silva RTG, Carvalho SLM, Orsini M, Silva JG. Intra-observer reliability in three-dimensional kinematic analysis of sacroiliac joint mobility. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015; 27(4)

28. Ward J, Sorrels K, Coats J, Walters M, Williams BS. Pilot study of the impact sacroiliac joint manipulation has on walking kinematics using motion analysis technology. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2013; 12: 143-152

29. Ward J., Sorrels K., Coats J., Pourmoghaddam A., DeLeon C., Daigneault P. Pilot study of the impact that bilateral sacroiliac joint manipulation using a drop table technique has on gait parameters in asymptomatic individuals with a leg length inequality. *J Can Chiropr Assoc*. 2014; 58(1): 85-95

4.2 Manuscrito II- Mobilização de alta velocidade e baixa amplitude (AVBA) não promove alterações do posicionamento tridimensional da articulação sacroiliaca: Um estudo quasi-experimental que será submetido ao Journal Bodywork and Movement Therapies. Qualis B1

MANIPULAÇÃO DE ALTA VELOCIDADE E BAIXA AMPLITUDE (AVBA) NÃO PROMOVE ALTERAÇÕES DO POSICIONAMENTO TRIDIMENSIONAL DA ARTICULAÇÃO SACROILÍACA: Um estudo quasi-experimental

Danielle Toledo¹, Frederico Barreto Kochem², Julio Guilherme Silva³

- 1- Mestranda do Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação - Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM)
- 2- Doutorando em Ciências da Reabilitação – Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro – Brasil.
- 3- Prof. do Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação - UNISUAM; Prof Adjunto do Departamento de Fisioterapia – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Coordenador do Grupo de Pesquisa em Terapias Manuais (GETEM-UFRJ)

Título Resumido: *AVBA e a articulação sacroilíaca*

Correspondência para:

Prof. Dr. Julio Guilherme Silva

Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação – UNISUAM, RJ - Brasil

Laboratório de Análise do Movimento Humano (LAMH)

Praça das Nações, nº. 34, 3º Andar, Bonsucesso, Rio de Janeiro – RJ. CEP

E-mail: jglsilva@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar as possíveis alterações da mobilidade da articulação sacroilíaca (ASI) nos momentos pré e pós-manipulação osteopática do ilíaco. Neste estudo quasi-experimental foram avaliados 30 homens hígidos entre 18 e 35 anos, divididos em dois grupos: manipulação e placebo. O movimento da ASI foi analisado na videometria tridimensional nos momentos pré e pós-manipulação osteopática de ilíaco anterior, durante a tarefa de flexão da coxa. Na análise estatística, utilizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov para confirmação da normalidade, o teste Exato de Fisher para as associações de interesse com a mobilidade da ASI e o teste T de *Student* para a análise dos valores de mobilidade da ASI pré e pós manipulação. O nível de significância foi de 95% ($p \leq 0,05$). Não foram encontradas diferenças significativas em relação à alteração de mobilidade da ASI. (PLACEBO: mobilidade pré D IC- 16,67-54,35; mobilidade pós D IC- 21,79-80,25 ($p=0,51$); mobilidade pré E IC- 10,89-82,99; mobilidade pós E IC- 16,89- 84,71 ($p=0,58$). MANIPULADO: mobilidade pré D IC- 29,16-50,8; mobilidade pós D IC- 15,68-70,02 ($p=0,61$); mobilidade pré E IC-26,39-57,07; mobilidade pós E IC- 24,67-54,07 ($p=0,39$)). Foi encontrada uma associação significativa entre a mobilidade da ASI e o teste de flexão em pé (TFP) em ambos os grupos ($p=0,001$). Porém não houve diferenças significativas nas associações entre a mobilidade da ASI com o teste de flexão sentado (TFS). Conclui-se que não há alterações da mobilidade após a manipulação AVBA na ASI em sujeitos hígidos. Portanto, há necessidade de novos estudos, em outras condições experimentais, especialmente com em indivíduos sintomáticos para elucidar o comportamento da ASI após a manipulações AVBA.

Palavras-chave: Articulação Sacroilíaca, Manipulação Osteopática, Análise Cinemática

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the possible changes in sacroiliac joint (SIJ) mobility pre and post osteopathic iliac manipulation. In this quasi-experimental study it was examined 30 healthy men between 18 and 35 years old, divided into two groups: manipulation and placebo. It was analyzed the three-dimensional movement of the SIJ (sacroiliac joint) in Kinematic analysis in pre and post osteopathic iliac manipulation during thigh flexion task. Kolmogorov-Smirnov test was used to confirm normality. Fisher's Exact test was used for associations of interest (SIJ mobility) and the Student T test for the analysis of mobility values SIJ pre- and post- manipulation. The significance level was 95% ($p \leq 0.05$). No significant differences were found regarding ASI mobility. (sham group: mobility pré D IC- 16,67-54,35; mobility pós D IC- 21,79-80,25 ($p=0,51$); mobility pré E IC- 10,89-82,99; mobility pós E IC- 16,89- 84,71 ($p=0,58$). Manipulative group: mobility pré D IC- 29,16-50,8; mobility pós D IC- 15,68-70,02 ($p=0,61$); mobility pré E IC-26,39-57,07; mobility pós E IC- 24,67-54,07 ($p=0,39$)). It was found statistically significant association between mobility and standing flexion test (SFT) in both groups ($p = 0.001$). However there was no significant association between mobility of SIJ neither sitting flexion test (SitFT). It was concluded that there was no statistically significant difference in mobility after HVLA thrust manipulation in ASI in healthy subjects. Thus, further studies are suggested, especially with a bilateral HVLA and in symptomatic individuals.

Key-Word: Sacroiliac joint, Osteopathic manipulation, kinematics

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, o movimento da articulação sacroilíaca (ASI) tem sido objeto de estudo, com destaque para as síndromes dolorosas musculoesqueléticas nesse segmento (RICARD & SALLÉ, 1996; GREENMAN, 2011; GRASSI, 2011; VEIGA, 2015). A dor na ASI é considerada como um problema recorrente em pacientes com lombalgia (HANSEN *et al.*, 1997; SZADEK *et al.*, 2009; MCGRATH, 2010). No âmbito clínico, a prevalência de um quadro álgico na ASI varia de 15 a 30% em pacientes com dor na lombar baixa (SZADEK, 2009). Os comprometimentos da ASI são diversos, porém na maioria dos casos, provocam quadro álgico, além de limitação funcional em tarefas como a deambulação e o sentar (GRASSI, 2011; VEIGA, 2015).

As investigações de Greenman (2011), Cusi (2010) e McGrath (2010) fomentam uma quebra de paradigma sobre a importância funcional da ASI, no que se refere à mobilidade. Em especial, nos movimentos de rotação e deslizamento já que a configuração anatômica da ASI permite movimentos nos três planos e eixos de forma combinada. Porém, com amplitude restrita de 1° a 4° graus de rotação (VEIGA *et al.*, 2015; MCGRATH, 2006) e de 1 a 1,6mm de translação no plano transversal e frontal. Esses movimentos, além de restritos, podem variar de acordo com a idade, gênero, peso ou em caso de gravidez (VEIGA *et al.*, 2015). Em relação aos movimentos presentes na ASI, temos movimentos de caráter simétrico e assimétrico durante as mais distintas funções no dia-a-dia (CUSI, 2010). Portanto, apesar da sua pequena amplitude, a mobilidade da ASI é um fator importante na cinemática do complexo lombopélvico, especialmente pela intensa descarga de peso a qual é submetida (GREENMAN, 2011).

Segundo Souza (2014), Grassi (2011), Dryfuss *et al.* (1994) tanto os indivíduos sintomáticos quanto assintomáticos podem apresentar disfunção da mobilidade da ASI. Esta alteração pode ser definida como um estado de modificação mecânica da articulação em questão, caracterizado pelo acréscimo e/ou decréscimo da mobilidade esperada (HUIJBREGTS, 2004). Nos sujeitos assintomáticos, os mecanismos compensatórios para ajustes da distribuição das cargas podem agir como estratégias motoras adaptativas. Isto acarretaria uma ausência de um desconforto imediato na ASI (SOUZA, 2014). Porém, acredita-se que com o tempo as adaptações musculares podem provocar compensações biomecânicas e contribuir para uma disfunção da ASI (GRASSI *et al.*, 2011). Para a confirmação, no exame físico, de um diagnóstico de disfunção da

ASI, há evidências sobre a necessidade de aplicação de testes irritativos juntos com de mobilidades. Assim, faz-se necessário a positividade de mínimo de três provocativos e de mobilidade para confirmar a disfunção de ASI (VEIGA *et al.*, 2015; KAMALI *et al.*, 2012; CUSI, 2010; SZADEK, 2009; HUJIBREGTS, 2008; SHEARARM *et al.*, 2005).

No campo da Osteopatia, dentre as várias possibilidades de intervenção nas disfunções da ASI, as manobras de Alta Velocidade e Baixa Amplitude (AVBA) são amplamente utilizadas no campo clínico para tratamento das disfunções da ASI (MÉNDEZ-SANCHEZ, 2014). A manipulação AVBA caracteriza-se por uma técnica que aplica uma força em um determinado segmento e direção para tratar disfunções reversíveis do aparelho locomotor. Dentre as possíveis respostas neurofisiológicas desta manobra destacam-se o aumento da mobilidade segmentar, o relaxamento muscular e a diminuição da dor por hiperatividade das fibras eferentes gama (KAMONSEKI *et al.*, 2012).

Apesar dos inúmeros estudos no campo da manipulação AVBA, há uma escassez de investigações sobre o comportamento da mobilidade da ASI em indivíduos submetidos a uma intervenção osteopática. Portanto, não há na literatura uma descrição dos efeitos agudos da manipulação osteopática em relação à mobilidade da ASI por meio de videometria tridimensional. Assim, o presente trabalho teve o intuito de analisar as possíveis alterações da amplitude de movimento da ASI nos momentos pré e pós-manipulação osteopática do íliaco, por meio da análise de videometria.

MÉTODO

O presente trabalho foi estruturado de acordo com o TREND Statement Checklist (Des Jarlais *et al.*, 2004).

Para a realização do cálculo de tamanho de amostra, utilizou-se de uma estimativa do trabalho prévio de Veiga *et al.* (2015) com uma diferença de medidas de mobilidade de ASI de 30%. Adotou-se um nível de significância de 95% com um poder de teste de 80%. Assim, para atingir os parâmetros supracitados foi necessários um n amostral de 16 participantes em cada grupo. Desta forma, foram recrutados 38 participantes, mas com as perdas amostrais foram analisados 30 sujeitos com 15 participantes em cada grupo.

Neste estudo quasi-experimental, foram avaliados 30 homens hígidos, com uma amostra por conveniência, com sujeitos em idade entre 18 e 35 anos. Os indivíduos foram alocados nos grupos por alternância de dias, sempre o mesmo procedimento era realizado por dia de coleta. Foram excluídos indivíduos que possuíam histórico de cirurgia lombar e de cintura pélvica; sujeitos que apresentavam qualquer reação adversa ao esparadrapo para fixação dos marcadores refletivos; indivíduos com dificuldades na compreensão parcial ou integralmente das tarefas solicitadas; portadores de uma discrepância de comprimento real de membros inferiores ≥ 3 cm, alterações/déficits de equilíbrio autorrelatados; indivíduos que não fossem capazes de realizar o experimento por qualquer déficit motor dos grupamentos musculares de membros inferiores.

Esta pesquisa foi realizada no Laboratório de Análise do Movimento Humano (LAMH) do Centro Universitário Augusto Motta. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos sob o nº CAEE 1.182.320 obedecendo os preceitos éticos propostos pela Lei 496/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Procedimento

O estudo foi realizado por um examinador, osteopata D.O com 4 anos de experiência. Na triagem inicial foram aplicados os critérios elegibilidade e em seguida os participantes foram então divididos em dois grupos usando o critério de alternância de dias. No grupo placebo, o participante foi colocado em tensão, no posicionamento da manipulação Alta Velocidade Baixa Amplitude (AVBA) de íliaco anterior, e o grupo manipulado recebeu o *thrust* ao final da colocação em tensão. Para este estudo foi realizado uma avaliação pré e uma pós-intervenção e somente o efeito agudo da manobra foi avaliado. O experimento teve uma média de duração de 30 min e o tempo total do estudo foi de 6 meses.

Durante a manipulação AVBA de íliaco anterior, o sujeito era posicionado em decúbito dorsal com as mãos atrás da cabeça, os dedos cruzados e os tornozelos superpostos. O examinador, ao lado oposto da ASI direita, posiciona a cintura escapular do paciente a um plano perpendicular à mesa exercendo uma tração leve no eixo vertebral. Empalma com a mão oposta a espinha íliaca ântero-superior e traz o quadril em contato com a mesa. Depois de posicionado, o examinador exerce uma pressão sobre o íliaco para trás e para fora até a barreira motriz e dá um *thrust* (AVBA) nessa

direção, no final do movimento (QUEF,2003). Para facilitar a análise, em todos os sujeitos, abordagem (manobra ou placebo) foi realizada na ASI direita.

Avaliação por Videometria tridimensional

Para o processo de análise dos movimentos foi utilizado o sistema de análise tridimensional de movimento *Qualisys Pro-Reflex System*[®]. Neste estudo foram utilizadas três câmeras infravermelhas, com captação crânio caudal, dispostas em um semicírculo voltadas para um campo/alvo demarcado no chão. Durante o experimento foram controladas as condições de luminosidade e temperatura do ambiente de 20° Celsius (68° F).

Os participantes do estudo foram solicitados a vestirem uma bermuda de lycra ou sunga e marcadores reflexivos foram fixados em diferentes pontos do corpo dos indivíduos com esparadrapo. A análise da mobilidade foi constituída a partir do modelo proposto por Rebelo *et al.* (2013) através de marcadores localizados bilateralmente nos seguintes pontos de referência anatômicos: espinhas ilíacas póstero-superiores, eminência sacral mediana (altura de S2), trocânteres maiores e côndilos femorais.

O sistema de análise de movimento foi devidamente calibrado. Conforme a indicação do sistema foi utilizado um esquadro de calibração com quatro marcadores reflexivos para determinar as coordenadas espaciais. Para a determinação temporal, utilizou-se uma barra “T” com dois marcadores reflexivos nos quais a distância era de 704mm entre os pontos. A calibração ocorreu com uma captura de 1min, com a movimentação da barra “T” sobre o campo de interesse. A frequência de amostragem utilizada para a coleta foi de 120Hz.

Após a colocação dos marcadores, o participante se colocava no lugar previamente marcado no chão em apoio bipodal e, ao comando do pesquisador, realizava a tarefa de flexão do quadril até 90° para provocar o movimento do íliaco em relação ao sacro. Este procedimento foi repetido três vezes para cada membro inferior e para o resultado da mobilidade foi feita a média dos três movimentos.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada no programa SPSS 20 para Windows[®]. Inicialmente foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificação da

distribuição da amostra. Com a confirmação da normalidade, os dados de caracterização da amostra (idade, peso, altura, IMC) foram analisados por meio de estatística descritiva e extraídos os valores de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão).

Para a análise comparativa referente às variáveis dependentes de interesse (videometria da ASI, Teste de Gillet) e os respectivos cruzamentos com as variáveis independentes (manipulação AVBA) optou-se pelo teste Exato de Fisher, já que pelo tamanho do n amostral de cada grupo, ocorreu um quantitativo de células com um número de sujeitos menor ou igual a 5, nas associações de interesse.

Para a análise estatística dos valores de mobilidade da ASI por meio da videometria foi realizado o teste T pareado para amostras independentes (grupo placebo e manipulados) e comparado os momentos pré e pós-intervenção/placebo. Para todos os testes de estatística analítica, o nível de significância foi de 95% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Neste estudo foram analisados 30 sujeitos divididos igualmente nos grupos placebo e manipulado onde os dados antropométricos de cada grupo estão representados na tabela 1. Em ambos os grupos, os indivíduos apresentaram um IMC normal, com média de $23,6 \pm 4,62 \text{ kg/m}^2$ (placebo) e de $24,8 \pm 1,59 \text{ kg/m}^2$ (manipulado). Todos os sujeitos praticavam atividade física regular conforme o critério da Organização Mundial de Saúde (OMS) (BARRETO *et al.*, 2005), ou seja, 30 minutos diários de atividades físicas em três ou mais dias da semana.

Tabela 1 – Dados de caracterização da amostra (grupo placebo e manipulado)

<i>Média / DP</i>	<i>Grupo Placebo (n=15)</i>	<i>Grupo Manipulado (n=15)</i>
Peso (kg)	71,2 ± 6,53	77,2 ± 5,76
Altura (cm)	173,4 ± 3,88	176,4 ± 5,11
IMC (kg/cm ²)	23,7± 4,62	24,8±1,59
Idade (anos)	24,7 ± 4,62	26,8±4,98

A respeito da análise da mobilidade da ASI na videometria e o comportamento do ilíaco pré e pós-manipulação, os achados indicam um aumento da mobilidade no lado direito após a manipulação em ambos os grupos. No entanto, ocorreu uma diminuição da mobilidade na ASI contralateral também nos dois grupos (tabela 2).

Sobre os dados da mobilidade da ASI, os resultados não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre as condições (pré e pós-manipulação) na ASI no lado manipulado (direito) e o lado controle (esquerdo) de acordo com o teste T pareado (tabela 2).

Tabela 2 – Médias da mobilidade pré e pós-intervenção na videometria tridimensional.

	<i>Grupo Placebo (n=15)</i>			<i>Grupo Manipulado (n=15)</i>		
	<i>Média / DP</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Teste T</i>	<i>Média / DP</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Teste T</i>
Pré D (mm)	36,27± 18,84	16,67 -54,35	0,51	39,98±10,82	29,16 - 50,8	0,61
Pós D (mm)	42,20 ± 28,85	21,79 -80,25		42,85±27,17	15,68 - 70,02	
Pré E (mm)	50,45 ± 28,25	10,89 -82,99	0,58	41,73±15,34	26,39 - 57,07	0,39
Pós E (mm)	45,87 ± 21,88	16,89 -84,71		39,37±14,70	24,67 - 54,07	

Ainda para a avaliação da mobilidade da ASI, foi feito um cálculo nos indivíduos com menor e maior mobilidade, divididos a partir do valor da mediana. Após o referido agrupamento, foi realizado o Teste Exato de Fisher, associando os dados da videometria e o lado da ASI direito e o lado esquerdo e, o valor encontrado não foi significativo estatisticamente (Tabela 3).

Tabela 3 – Cruzamentos entre Mobilidade, Peso e testes osteopáticos

<i>Grupo Placebo (n=15)</i>		<i>Grupo Manipulado (n=15)</i>	
<i>Variáveis</i>	<i>Exato Fisher p valor</i>	<i>Variáveis</i>	<i>Exato Fisher p valor</i>
Mobilidade pré x Direto	0,315	Mobilidade pré x Direto	0,986
Mobilidade pós x Direto	0,984	Mobilidade pós x Direto	0,619
Mobilidade pré x Esquerdo	0,990	Mobilidade pré x Esquerdo	0,618
Mobilidade pós x Esquerdo	0,992	Mobilidade pós x Esquerdo	0,617

DISCUSSÃO

Em nosso estudo, os resultados demonstraram que após a manipulação AVBA na ASI manipulada (direita), houve um aumento ipsilateral e uma diminuição na ASI contralateral, porém sem significância estatística. Este achado pode ser explicado pelo estudo de Cusi (2010). O bloqueio da ASI contralateral pode ter ocorrido pelo sistema de autobloqueio, isto é, as ASI parecem ter um funcionamento, nesta condição, inversamente proporcional. O aumento da mobilidade da ASI de um lado reduz o grau de liberdade da ASI contralateral. Segundo Cusi (2010), o sacro e os ilíacos encontram-se fortemente unidos por estruturas músculos-ligamentares e, por estar unido com as asas ilíacas através de ligamentos, o sacro torna-se mais bloqueado quanto maior for o peso exercido sobre ele. Ademais, estes achados também podem ser explicados de acordo com o estudo de Vleeming *et al* (2012), que relata que a mobilidade da ASI depende do posicionamento da articulação e do peso exercido sobre a mesma. O

aumento do peso em cima da ASI leva a uma inclinação do sacro ventralmente com o estiramento da maioria dos ligamentos dorsais, ou seja, uma mudança no posicionamento podendo interferir na mobilidade.

Para a avaliação da mobilidade da ASI, optou-se em utilizar o movimento de flexão de quadril para verificar a possível associação com a análise da videometria já que o padrão-ouro para mobilidade da ASI ainda é um invasivo com raio-x de contraste (STURESSON, UDEN & VLEEMING, 2000; MCGRATH, 2010). De acordo com Veiga *et al.* (2013), a videometria é um método que possui uma excelente confiabilidade intraexaminadores e, os resultados de mobilidade em videometria tridimensional traduzem o movimento da ASI. São evidentes as dificuldades na detecção de alterações biomecânicas na ASI durante o exame físico, uma vez que os testes manuais propostos possuem uma fraca confiabilidade para tal finalidade (VEIGA *et al.*, 2015; KAMALI *et al.*, 2012; SZADEK, 2009; HUJIBREGTS, 2008; SHEARARM *et al.*, 2005). Conforme o estudo de Kamali *et al.*, 2012; Cusi, 2010; Szadek, 2009, para determinar a presença de uma disfunção é necessário um conjunto de testes para sua confirmação.

Ademais, a inclusão apenas de homens minimizou as possíveis intempéries com variáveis intervenientes como, por exemplo, a questão hormonal nas mulheres. As variáveis peso e idade não foram consideradas em nosso estudo, porém Cusi (2010) discute sobre a relação do peso com a diminuição da mobilidade. O maior peso faz com que o sacro torna-se mais bloqueado em função do sistema de autobloqueio.

No cruzamento dos grupos de maior e menor mobilidade com o teste de Gillet, observou-se que quanto menor a mobilidade, mais chance o indivíduo tem de apresentar Gillet positivo, porém a correlação foi negativa e fraca e o p valor não foi significativo o que corrobora a literatura que descreve que o teste de Gillet não possui confiabilidade suficiente para ser admitido como um bom parâmetro de avaliação de disfunção da ASI (WURFF *et al.*, 2000; STUBER, 2007; SZADEK *et al.*, 2009). Assim, os dados encontrados estão de acordo com a investigação de Veiga *et al.* (2015) que defendem a utilização da videometria tridimensional na avaliação da mobilidade da ASI.

Além do teste de Gillet para a avaliação da ASI, há uma escassez na literatura sobre os efeitos da manipulação AVBA na ASI. Tullberg *et al.* (1998) demonstraram por meio de estereofotogrametria com raio-x de contraste (*Roentgen Stereophotogrammetric*)

que a manipulação com thrust na ASI não altera a relação de posição entre o sacro e o ilíaco, o que foi visto no presente trabalho. Entretanto, outros mecanismos estão envolvidos na transmissão de forças através do segmento corporal. Assim, acredita-se que a manipulação leve a tensões assimétricas através do complexo pélvico. Isto resultaria em uma mudança na distribuição de força nos membros inferiores.

LIMITAÇÃO DO ESTUDO

Dentre as limitações do estudo, destaca-se a ausência de um padrão-ouro de uma avaliação não-invasiva da mobilidade da ASI. Isto impossibilitou confrontar os resultados da presente pesquisa e ter um maior parâmetro da mobilidade. A ausência de randomização também pode ter gerado um viés de seleção no estudo visto que os indivíduos foram selecionados para cada grupo de acordo com nossa conveniência. Outro ponto limitante foi não ter um avaliador cego em relação à triagem e a manipulação/placebo dos grupos para eliminar possíveis vieses no estudo. Por fim, a tensão provocada no posicionamento da manobra no grupo placebo pode ter gerado um fator interveniente. Uma alternativa para minimizar este possível viés poderia ter sido o controle com um terceiro grupo onde não colocaríamos o indivíduo em tensão.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o AVBA não promove alterações na mobilidade da ASI em sujeitos hígidos. Porém, ocorreu uma tendência de aumento da mobilidade da ASI manipulada e diminuição da ASI contralateral. Entretanto, há necessidade de novas investigações a respeito do comportamento da mobilidade da ASI submetidas à manipulação AVBA, especialmente em outras populações como, por exemplo, em sujeitos sintomáticos e em mulheres. Isto auxiliará na elucidação do movimento da ASI e os possíveis efeitos que a manipulação osteopática AVBA desencadeia.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / ABESO - 3.ed. São Paulo: AC Farmacêutica
2. Barreto SM, Pinheiro ARO, Sichieri R, Monteiro CA, Batista Filho M, Schimidt MI, Lotufo P, Assis AM, Guimarães V, Recine EGIG, Victora CG, Passos VMA. Análise da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, da Organização Mundial da Saúde. *Epidemiol Serv Saude* 2005; 14(1): 41-68
3. Clavel AL. Sacroiliac joint dysfunction: From a simple pain in the butt to integrated care for complex low back pain. *Tech Reg Anesth Pain Manag* 2011; 15: 40-50
4. Cusi MF. Paradigm for assessment and treatment of SIJ mechanical dysfunction. *J Bodyw Mov Ther* 2010; 14: 152-161
5. Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N, The Trend Group. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND statement. *AIMS Public Health* 2004; 94: 361-366
6. Dreyfuss P, Michaelsen M, Pauza K, McLarty J, Bogduk N. Positive sacroiliac screening tests in asymptomatic adults. *Spine* 1994; 19: 1138-1143
7. Grassi DO, Souza MZ, Ferrareto SB, Montebelo MIL, Guirro ECO. Immediate and lasting improvements in weight distribution seen in baropodometry following a high-velocity, low-amplitude thrust manipulation of the sacroiliac joint. *Man Therap* 2011; 16: 495-500
8. Graup S., de Araújo Bergmann ML, Bergmann GG. Prevalence of nonspecific lumbar pain and associated factors among adolescents in Uruguaiana, state of Rio Grande do Sul. *Rev Bras Ortop* 2014; 49 (6): 661-7
9. Greenman PE. *Princípios da Medicina Manual*. São Paulo. Manole, 2011.

10. Hancock MJ, Maher CG, Latimer J. Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *Eur J Hum Genet* 2007; 16(10):15-39
11. Hansen HC, McKenzie-Brown AM, Cohen SP, Swicegood JR, Harrison DE, et al. The sacroiliac joint: a review of anatomy and biomechanics with clinical implications. *J Manipulative Physiol Ther* 1997; 20(9): 607-617
12. Huijbregts PA. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 16(3): 153-154
13. Huijbregts P. Sacroiliac joint dysfunction: Evidence-based diagnosis. *Orthopaedic Division Review* 2004; 8
14. IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009.
15. Kamali F, Shokri E. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome. *J Bodyw Mov Ther* 2012; 16(1): 29-35
16. Kokmeyer DJ, Van der Wurff P, Aufdemkampe G, Fickenscher TC. The reability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests. *J Manipulative Physiol Ther* 2002; 25(1): 42-8
17. Lee D. A cintura pélvica: uma abordagem para o exame e o tratamento da região lombar, pélvica e do quadril. São Paulo: Manole, 2001
18. McGrath MC. Palpation of the sacroiliac joint: An anatomical and sensory challenge. *Int J Osteopath Med* 2006; 9: 103-107
19. McGrath MC. Composite sacroiliac joint pain provocation tests: A question of clinical significance. *Int J Osteopath Med* 2010; 13: 24-30

20. Méndez-Sánchez R, González- Iglesias J, Sánchez-Sánchez JL e Puente-González AS. J Evid Based Complementary Altern Med 2014; 20(4): 251-257
21. Oliveira TF, Baravieira E, Porto AB, Okazaki VHA. Preferência percebida e diagnosticada em adolescentes. Revista Brasileira de Ciências do Esporte 2015
22. Quef B.. Osteopatia. Local: Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Koogan 2003
23. Ricard F, Sallé J-L. Tratado de Osteopatia teórico e prático. Local: Ed Robe Editorial, 1996
24. Shearman KA, Colloca CJ, White HL, MChiro. A randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome. J Manipulative Physiol Ther 2005; 28(7): 493-501
25. Souza MZ. Melhora imediata na distribuição do peso analisada pela baropodometria após a manipulação de alta velocidade e baixa amplitude na articulação sacroilíaca em indivíduos assintomáticos. Dissertação para aquisição do Diploma de Osteopatia. Instituto Brasileiro de Osteopatia, 2014
26. Stuber KJ. Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature. J Can Chiropr Assoc 2007; 51(1):30-41
27. Stuesson B, Uden A, Vleeming A. A radiostereometric analysis of movements of the sacroiliac joints during the standing hip flexion test. Spine 2000; 25(3): 364-8
28. Szadek KM, Van der Wurff P, Van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RSGM. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. The journal of pain 2009; 10(4): 354-368
29. Tullberg T, Blomberg S, Branth B, Johnsson R. Manipulation does not alter the position of the sacroiliac joint: a Roentgen Stereophotogrammetric Analysis. Spine 1998; 23(10): 1124-1128

30. Veiga TR. Estudo da confiabilidade intraobservador da mobilidade da articulação sacro ilíaca através da cinemetria. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação. Centro Universitário Augusto Motta, 2013
31. Veiga TR, Silva AC, Silva RTG, Carvalho SLM, Orsini M, Silva JG. Intra-observer reliability in three-dimensional kinematic analysis of sacroiliac joint mobility. *Journal of Physical Therapy Science* 2015; 27(4): 1001-4.
32. Vleeming A, Schuenke MD, Masi AT, Carreiro JE, Danneels L, Willard FH. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potencial clinical implications. *J. Anat* 2012; 221: 537-567
33. Wurff V, Hagneijer RH, Meyne W. Clinical tests of the sacroiliac joint A systematic methodological review. Part 1: Reliability P. *Manual Therapy* 2000; 5(1): 30-36

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou que após uma manipulação AVBA, há uma tendência no aumento da mobilidade na ASI manipulada e uma diminuição da ASI contralateral. Os resultados apontaram que o teste de Gillet associado à videometria pode ser uma ferramenta para avaliação de mobilidade e não necessariamente relacionada à disfunção. Os modelos de análise tridimensional da ASI ainda são incipientes, porém podem contribuir na avaliação da ASI, principalmente por ser mais próximo do que se realiza na prática clínica. Novos estudos devem ser fomentados sobre o comportamento da ASI após a intervenção por técnica de terapias manuais. A fim de elucidar os reais mecanismos biomecânicos da ASI em indivíduos hígidos para, posteriormente fornecer maiores referenciais teóricos para embasar as manipulações osteopáticas na ASI em sujeitos sintomáticos.

7 REFERÊNCIAS

ATLIHAN, D., TEKDEMIR, I., ATES, Y. ELHAN, A. Anatomy of the anterior sacroiliac joint with reference to lumbosacral nerves. **Clin Orthop**, 376: 236-241, 2000.

CUSI, M.F. Paradigm for assessment and treatment of SIJ mechanical dysfunction. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 14: 152-161, 2010.

DREYFUSS, P., MICHAELSEN, M., PAUZA, K., MCLARTY, J., BOGDUK, N. Positive sacroiliac screening tests in asymptomatic adults. **Spine**, 19: 1138-1143, 1994.

GRASSI, D.O., SOUZA M.Z., FERRARETO S.B., MONTEBELO M.I.L., GUIRRO E.C.O. Immediate and lasting improvements in weight distribution seen in baropodometry following a high-velocity, low-amplitude thrust manipulation of the sacroiliac joint. **Manual Therapy**. 16: 495-500, 2011.

GREENMAN, P.E. **Princípios da Medicina Manual**. São Paulo. Manole, 2011.

HOLT, K., HAAVIK, H., MURPHY, B. The effects of 12 weeks of chiropractic care on central integration of dual somatosensory input: A pilot study. **Clin Neurophysiol**. 126(3): 575-80, 2015.

HUIJBREGTS, P.A. Sacroiliac joint dysfunction: Evidence-based diagnosis. **Orthopaedic Division Review**, 8, 2004.

HUIJBREGTS, P.A. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. **The journal of manual and manipulative therapy**. 16(3): 153-154, 2008.

KAPANDJI, I.A. **Fisiologia Articular**. São Paulo, Manole, 2000.

KAMALI, F., SHOKRI, E. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome. **Journal of Bodywork and Movements Therapies**. 16(1): 29-35, 2012.

KAMONSEKI, D.H., FONSECA, C.L., SOUZA, T.P., ZAMUNÉR, A.R., PEIXOTO, B.O., YI, L.C. Immediate effects of upper cervical thrust manipulation on active mouth opening: randomized clinical trial. **Health Science Institute**. 30(3): 277-80, 2012.

LÓPEZ-RODRÍGUEZ, S., DE-LAS-PEÑAS, C.F., ALBUQUERQUE-SENDÍN, F., RODRÍGUEZ-BLANCO, C., PALOMEUQUE-DEL-CERRO, L. Immediate effects of manipulation of the talocrural joint on stabilometry and baropodometry in patients with ankle sprain. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. 30(3):186-192, 2007.

MCGRATH, M.C. Palpation of the sacroiliac joint: An anatomical and sensory challenge. **International Journal of Osteopathic Medicine**. 9: 103-107, 2006.

MCGRATH, M.C. Composite sacroiliac joint pain provocation tests: A question of clinical significance. **International Journal of Osteopathic medicine**. 13: 24-30, 2010.

MERSKEY, H., BOGDUK N. Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms, **IASP Press**. 190-191, 1994.

MOORE, K.L., DALLEY, A.F., AGUR A.M.R. **Clinically Oriented Anatomy**. Seventh Edition, 2014.

MURATA, Y., TAKAHASHI, K., YAMAGATA, M., TAKAHASHI, Y., SHIMADA, Y., NOURBAKHSH, M.R., ARABLOO, A.M., SALAVATI, M. The relationship between pelvic cross syndrome and chronic low back pain. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**. 19(4): 119-28, 2006.

ORAKIFAR, N., KAMALI, F., PIROUZI, S., JAMSHIDI F. Sacroiliac joint manipulation attenuates alpha-motoneuron activity in healthy women: a quasi-experimental study. **Arch Phys Med Rehabil**. 93: 56-61, 2012.

POLLARD, H., WARD, G. The effect of sacroiliac manipulation on hip flexion range of motion. **ACO**. 6(3): 80-84, 1997.

RICARD, F.; SALLÉ, J-L. **Tratado de Osteopatía teórico e práctico**. Local: Ed Robe Editorial, 1996.

RUPERT, M. P., LEE, M., MANCHIKANTI, L., DATTA S., COHEN S.P. Evaluation of sacroiliac joint interventions. A systematic appraisal of the literature. **Pain Physician**. 12: 399-418, 2009.

SHEARARM K.A., COLLOCA C.J., WHITE H.L., MCHIRO. A randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. 28(7): 493-501, 2005.

SHUMWAY- COOK, A.; WOOLLACOTT M. **Controle motor, teorias e aplicações práticas**. São Paulo. Manole, ed, 2000.

SOUZA, M.Z. Melhora imediata na distribuição do peso analisada pela baropodometria após a manipulação de alta velocidade e baixa amplitude na articulação sacroilíaca em indivíduos assintomáticos. **Dissertação para aquisição do Diploma de Osteopatia**. Instituto Brasileiro de Osteopatia, 2014.

SZADEK, K.M.; VAN DER WURFF, P.; VAN TULDER, M.W.; ZUURMOND, W.W.; PEREZ R.S.G.M. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. **The journal of pain**. 10(4): 354-368, 2009.

THIMOTHY, W.F.; JOHN, D.C.; JULIE M.F. The audible pop from high-velocity thrust manipulation and outcome in individuals with low back pain. **Journal of Manipulative and physiological therapeutics**. 29(1): 40-45, 2006.

VAN DER WURFF, P.; HAGMEIJER, R.H.M.; MEYNE, W. Clinical Tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. **Manual Therapy**. 5(1):30-36, 2000.

VEIGA TR. Estudo da confiabilidade intraobservador da mobilidade da articulação sacro ilíaca através da cinemetria. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação. Centro Universitário Augusto Motta, 2013.

VEIGA, T.R.; SILVA, A.C.; SILVA, R.T.G.; CARVALHO, S.L.M.; ORSINI, M.; SILVA, J.G. Intra-observer reliability in three-dimensional kinematic analysis of sacroiliac joint mobility. **Journal of Physical Therapy Science**. 27(4), 2015.

WARD, J.; SORRELS, K.; COATS, J.; WALTERS, M.; WILLIAMS BS. Pilot study of the impact sacroiliac joint manipulation has on walking kinematics using motion analysis technology. **Journal of Chiropractic Medicine**. 12: 143-152, 2013.

WARD, J.; SORRELS, K.; COATS, J.; Pourmoghaddam, A.; Deleon, C.; Daigneault, P. Pilot study of the impact that bilateral sacroiliac joint manipulation using a drop table technique has

on gait parameters in asymptomatic individuals with a leg length inequality. **J Can Chiropr Assoc.** 58(1): 85-95, 2014.

WURFF, HAGMEIJER, MEYNE. Clinical tests of the sacroiliac joint A systematic methodological review. Part 1: Reliability P. **Manual Therapy.** 5(1): 30-36, 2000.

ANEXOS

Anexo 1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Estudo de validade da avaliação da mobilidade da articulação sacroilíaca através da cinemetria

Prezado(a) voluntário(a), você está sendo convidado(a) a participar do presente estudo, visando à avaliação do comportamento estabilométrico pré e pós manipulação osteopática. Para melhor entendimento para decisão de sua participação, segue a descrição do estudo.

Introdução/Justificativa: A alteração do movimento da articulação sacroilíaca é chamada de disfunção sacroilíaca e é considerada uma das principais responsáveis por gerar dor nas costas. Qualquer bloqueio nesta articulação pode apresentar uma mudança na postura o que poderá afetar a marcha e gerar dor. A manipulação desta articulação pode restaurar o movimento normal da articulação prevenindo futuras consequências.

Objetivo da Pesquisa: Avaliar se há uma alteração do equilíbrio e/ou do movimento do osso da bacia antes e depois de uma manipulação na articulação.

Procedimento do Estudo: Para que seja possível a realização do experimento, será necessário que você esteja descalço e vestindo apenas uma sunga e/ou bermuda, pois, para execução dos testes, será preciso colocar marcadores (bolas de borracha com tinta refletiva) sobre a sua pele, fixados com fita adesiva. Após isso, será solicitado que você faça os movimentos de dobrar uma das coxas e o joelho, enquanto fica em pé sobre a outra perna, enquanto o equipamento chamado de cinemetria filma os movimentos. Este aparelho é composto por um conjunto de câmeras especiais, que capturam apenas os pontos onde estão os marcadores e transformam em esquema (imagem) através do programa do computador. Após essa avaliação você terá que subir numa plataforma de equilíbrio chamada de estabilometria. Ela permitirá analisar o balanço do seu corpo a partir da posição de pé e nós estudaremos como o seu equilíbrio fica antes

e depois da manipulação do osso da sua bacia. Depois de o pesquisador movimentar o osso da bacia, neste momento você estará deitado na cama de barriga para cima, uma perna será cruzada sobre a outra, suas mãos entrelaçadas atrás da cabeça. Para o início da mobilização, seu tronco será rodado para o lado e será dado um apoio na bacia em direção a maca. Esse apoio será curto, porém em alta velocidade que fará o movimento na sua bacia. Os exames do equilíbrio (estabilometria) e do movimento das pernas e da bacia (videometria) serão repetidos por mais uma vez depois da manobra. Os exames poderão ser realizados nos turnos da manhã ou tarde com uma duração da pesquisa de aproximadamente 50min.

Riscos e Benefícios: O benefício que você poderá ter decorrente da participação neste trabalho inclui saber se há alguma diferença na movimentação do osso da bacia (pelve) antes e depois do tratamento. Os riscos presentes na participação deste estudo são mínimos ou quase inexistentes. Você poderá sentir um leve desconforto no local onde irei apoiar a mão para fazer a manipulação. Os aparelhos utilizados no estudo não oferecem nenhum tipo de risco à saúde, pois são avaliações que vão tocar na superfície da sua pele.

Acompanhamento, Assistência e Responsável: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso ao profissional responsável (Danielle de Faria Alvim de Toledo) que pode ser encontrada no telefone (21) 98854-0852. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): Praça das Nações, nº 34 - Bonsucesso, Rio de Janeiro – RJ, Tel.: (21) 3882-9752, coordenado pela Prof^a Dr^a. Susana Ortiz ou nos endereços eletrônicos: posgraduacao@unisua.edu.br ou danielvimtoledo@gmail.com Se desejar desistir do estudo em qualquer momento, você tem toda liberdade de fazê-lo, garantindo que a recusa de participação não acarretará penalização no seu cuidado.

Sigilo: As informações a serem recebidas durante o estudo serão analisadas em conjunto com as informações obtidas de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante. Tais informações serão utilizadas pelos pesquisadores envolvidos no projeto para fins científicos e não será permitido o acesso a terceiros, garantindo assim proteção contra qualquer tipo de discriminação. Você será informado sobre os resultados parciais da pesquisa.

Custos: Não haverá despesas pessoais para você em qualquer fase do estudo, nem haverá compensação financeira relacionada à sua participação.

Garantia de Esclarecimentos: Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações sobre o estudo acima citado que li ou que foram lidas para mim. Eu discuti com a Danielle de Faria Alvim de Toledo, sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados e seus desconfortos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia de acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

_____ (cidade), _____ de _____ de _____

Nome do voluntário

Assinatura do voluntário

Nome do avaliador

Assinatura do avaliador

Anexo 2- Parecer do Comitê de Ética da UNISUAM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPORTAMENTO ESTABILOMÉTRICO E DA MOBILIDADE DA ARTICULAÇÃO SACROILIACA EM INDÍVIDUOS SUBMETIDOS À MANIPULAÇÃO OSTEOPÁTICA DO ILÍACO

Pesquisador: Danielle de Faria Alvim de Toledo

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 46243215.8.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.220.234

Apresentação do Projeto:

O projeto pretende estudar a estabilidade e a mobilidade das pessoas submetidas a processos fisioterápicos na região osteopática do ilíaco. O projeto é relevante posto que vinculado a melhoria da postura corporal nas atividades diária.

Objetivo da Pesquisa:

o presente trabalho tem o intuito de verificar o comportamento do equilíbrio estático em participantes hígidos, nos momentos pré e pós-manipulação osteopática do ilíaco e, analisar através de videometria as possíveis alterações da amplitude de movimento da ASI nos momentos pré e pós-manipulação osteopática do ilíaco

Pesquisa relevante ao trazer esclarecimentos sobre os efeitos da referida manipulação na saúde humana.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são mínimos pois os procedimentos não são invasivos e o autor assegura atendimento no local no projeto e atendimento hospitalar no TCLE, considerando inclusive a excelência do laboratório. O autor fala dos benefícios da pesquisa para o participante e para a literatura especializada.

Endereço: Av. Paris, 304 TEL: (21)3882-9797 (Ramal : 1015)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.041-010
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@unisiam.edu.br



Continuação do Parecer: 1.220.234

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto é muito bem escrito e muito bem fundamentado. Apresenta títulos claros e a identificação dos autores. Procedimentos metodológicos foram explicitados identificando os procedimentos e equipamentos a serem utilizados. Cálculo da amostra e critérios de inclusão exclusão e suspensão da pesquisa.

O autor assegura que não há gastos financeiros, mas deveria apontar a hipótese de ressarcimento se oriundo de gasto decorrente da pesquisa.

O autor aponta o benefício que a pesquisa trará para o desenvolvimento do campo de estudo.

Local, orçamento e cronograma presentes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE foi escrito em conformidade com os critérios do CEP.

Titulo claro com a identificação dos pesquisadores com linguagem de fácil compreensão. Esta assegurado o sigilo e o direito de desistência assim como acesso aos resultados parciais da pesquisa. Apresenta os benefícios para o paciente e garante atendimento medico se comprovada a origem na pesquisa. Seria muito bom se o TCLE fosse redigido em parágrafo único, unindo-se todos os itens abordados,

Recomendações:

Projeto está bem redigido e contempla todos os requisitos. Entretanto, sugere-se que o TCLE seja apresentado ao participante em parágrafo único e seria bom algumas redações que expressassem taxativamente as contribuições para a sociedade, compromisso com a divulgação dos resultados da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma recomendação impeditiva da aprovação

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/introducao-comite-etica-em-pesquisa>). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

Endereço: Av. Paris, 304 TEL: (21)3882-9797 (Ramal : 1015)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.041-010
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@unuam.edu.br



Continuação do Parecer: 1.220.234

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Folha de Rosto	Dani.pdf	01/06/2015 15:14:25		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_526153.pdf	01/06/2015 15:28:54		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.pdf	07/07/2015 22:25:02		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_526153.pdf	07/07/2015 22:25:43		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_final.pdf	24/08/2015 14:39:43	Danielle de Faria Alvim de Toledo	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_526153.pdf	24/08/2015 14:40:28		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 09 de Setembro de 2015

Assinado por:
SUSANA ORTIZ COSTA
(Coordenador)

Endereço: Av. Paris, 304 TEL: (21)3882-9797 (Ramal : 1015)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.041-010
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@unisuum.edu.br

Anexo 3- Carta de submissão do artigo de estudo

Dear Editor-in-chief Prof. Leon Chaitow

I am pleased to submit an original research article entitled "***HIGH-VELOCITY LOW-AMPLITUDE MANIPULATION (HVLA) DOES NOT ALTER TRIDIMENSIONAL POSITION OF SACROILIAC JOINT: a quasi-experimental study***" for consideration for publication in the Journal of Bodywork and movement therapies.

In this manuscript, we show that the HVLA does not modify the sacroiliac joint amplitude.

This manuscript has not been published and is not under consideration for publication elsewhere. We have no conflicts of interest to disclose.

Thank you for your consideration!

Best regards!

Prof. Julio Guilherme Silva, PT, PhD
Rehabilitation Science Program
UNISUAM - Rio de Janeiro, Brazil