**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO**

THAISA GVOZDENOVIC MEDINA BRICIO

**VALIDAÇÃO DO ESCORE VI-RADS PARA ESTADIAMENTO DAS NEOPLASIAS
VESICAIS**

RIBEIRÃO PRETO

2020

THAISA GVOZDENOVIC MEDINA BRICIO

**VALIDAÇÃO DO ESCORE VI-RADS PARA ESTADIAMENTO DAS NEOPLASIAS
VESICAIS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a titulação de Mestrado Profissional.

Área de concentração: Radiologia

Orientador: Prof. Dr. Valdair Francisco Muglia

RIBEIRÃO PRETO

2020

Autorizo a reprodução e divulgação, total ou parcial, deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Bricio, TGM.

Validação do escore VI-RADS para estadiamento das neoplasias vesicais

xx p.; 3 il.; 30 cm

Dissertação de mestrado profissional apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Radiologia

Orientador: Prof. Dr. Valdair Francisco Muglia

1.VI-RADS; 2. Neoplasia vesical; 3. Camada Muscular;
4. Ressonância Magnética

BRICIO, TGM. Validação do escore VI-RADS para estadiamento das neoplasias vesicais. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a titulação de Mestrado Profissional. Área de concentração: Radiologia

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Dr.	Instituição:
Julgamento_____	Assinatura:_____

Prof.	Instituição:
Julgamento_____	Assinatura:_____

Dr.	Instituição:
Julgamento_____	Assinatura:_____

AGRADECIMENTOS

A minha mãe e a Deus, pela minha vida.

A minha mãe e minha irmã, pelo apoio e amor incondicionais que recebo absolutamente todos os dias.

Ao meu pai, pelo apoio para que eu chegasse até aqui.

Ao meu orientador, Prof. Valdair Muglia, por toda paciência e dedicação neste trabalho e na minha formação, por quem eu terei eterna gratidão e admiração.

Ao Prof. Jorge Elias, um exemplo de profissional e ser humano a ser seguido.

A minha querida amiga e companheira de estudos, Nayara, por me acompanhar nos dias difíceis e batalhar comigo para que obtivéssemos esse título.

Aos queridos Gabriel e Rafael, que sem ganho secundário se dedicaram a fazer esse projeto sair do papel.

Por fim, a todos que me apoiam todos os dias nos caminhos da vida, direta ou indiretamente vocês fizeram parte deste trabalho.

NÚCLEO DE PESQUISA/SETOR

Setor de Radiologia e Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

LOCAL DE EXECUÇÃO

Unidade Campus do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo –

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS

Dra. Thaisa Gvozdenovic Medina Bricio

Pós-graduanda em Radiologia e Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

Prof. Dr. Valdair Francisco Muglia

Docente do Departamento de Imagens Médicas, Radioterapia e Onco-hematologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

Dr. Gabriel Lion de Gouvea

Médico Adido do Setor de Radiologia e Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP

Dr. Rafael Vasconcelos Barros

Médico Adido do Setor de Radiologia e Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – USP

RESUMO

Bricio TGM. **Validação do escore VI-RADS para estadiamento das neoplasias vesicais.** Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2019.

Objetivo: Proceder a uma validação externa da normativa VI-RADS, analisando a acurácia diagnóstica, comparando os escores das imagens em T2, difusão, contraste dinâmico (DCE) e VI-RADS final, além de verificar a concordância interobservador entre radiologistas de diversos níveis de experiência. **Materiais e métodos:** Foram avaliados estudos de ressonância magnética de pacientes com a suspeita clínica de neoplasia vesical entre junho de 2017 e janeiro de 2020 anteriormente a ressecção transuretral (RTU) retrospectivamente em um único centro. Todas as RM foram analisadas por três radiologistas com níveis de experiência diferentes, que atribuíram um escore VI-RADS para cada lesão em cada sequência de RM. Foram calculados então a partir dessas análises sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN), acurácia diagnóstica e concordância interobservador.

Resultados: Analisando o escore VI-RADS final atribuído por cada observador, a sensibilidade, foi de 94,1%, com intervalo de confiança de 95%, variando de 71,3 a 99,8% para o observador 1, 76,5% (50,1-93,2%) para o observador 2 e 94,1% (71,3-99,8%) para o observador 3, com uma especificidade, respectivamente, de 54,5% (32,2-75,6), 81,8% (59,7-94,8%) e 77,3% (54,6-92,1%). O VPP foi de 61,5% (49,9 - 72,0%) para o observador 1, 76,5% (56,3-89,1%) para as análises do observador 2 e 76,2% (59,5-87,5%) para o observador 3, com um VPN de 92,3% (63,3-98,8%) para o observador 1, 81,8% (65,1 - 91,6%) para o observador 2 e 94,4% (71,5-99,1%) para o observador 3. A acurácia obtida foi de 71,8% (55,1-81,0%) para o observador 1, 79,5% (63,5-90,7%) para o observador 2 e 84,6% (69,5-94,1%) para o observador 3.

Conclusão: A normativa VI-RADS demonstrou boa acurácia para avaliação da invasão da camada muscular vesical nos tumores de bexiga, concordante com a literatura disponível. O nível de reprodutibilidade foi bom, apesar de discretamente inferior aos mencionados na literatura.

Palavras chave: VI-RADS. Neoplasia vesical. Camada Muscular. Ressonância Magnética.

ABSTRACT

Bricio.TMG. Validations of the VI-RADS scoring system for vesical neoplasm.

Objectives: The main purpose of this study was to validate the VI-RADS scoring system for vesical neoplasms, using accuracy as a marker by comparing the categories given by each radiologist for each MRI sequences (T2, DWI, DCE and final VI-RADS escore) with the pathological findings. Besides the main goal, we assessed the interobserver agreement in different levels of experience. **Materials and Methods:** This was a retrospective study, in a single center where the MRI studies between June 2017 and February 2020 of patients with the clinical suspicion of vesical neoplasm were analysed before they undergo any kind of intervention. Each MRI study was analysed by three different radiologists with different levels of experience, who categorized the lesions as set in the VI-RADS scoring system in each MRI sequence. After that sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, accuracy and interobserver agreement were then calculated. **Results:** By analysing the scores given by each radiologist for each vesical tumor we obtained sensitivity of 94,1%, with confidence interval of 95%, varying from 71,3 to 99,8% for observer 1, 76,5% (50,1-93,2%) for observer 2 and 94,1% (71,3-99,8%) for observer 3. The specificity was, respectively, 54,5% (32,2-75,6), 81,8% (59,7-94,8%) and 77,3% (54,6-92,1%). THE PPV was 61,5% (49,9 - 72,0%) for observer 1, 76,5% (56,3-89,1%) for observer 2 and 76,2% (59,5-87,5%) for observer 3, with a NPV 92,3% (63,3-98,8%) for observer 1, 81,8% (65,1 - 91,6%) for observer 2 and 94,4% (71,5-99,1%) for observer 3. Accuracy was 71,8% (55,1-81,0%) for observer 1, 79,5% (63,5-90,7%) for observer 2 and 84,6% (69,5-94,1%) for observer 3.

Conclusion: The scoring system VI-RADS is accurate in demonstrating muscle invasive bladder neoplasm, in agreement with the recent literature. The level of reproducibility as good, but slightly inferior than mentioned in literature.

keyword: VI-RADS. vesical neoplasm.muscle layer. MRI.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

RM	Ressonância Magnética
DWi	Sequencia restrição à difusão
DCE	Sequencia com contraste dinâmico
VPP	Valor preditivo positivo
VPN	Valor preditivo negativo
VI-RADS	Vesical Imaging-Reporting And Data System
FMRP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
RTU	Ressecção transuretral
INCA	Instituto Nacional do Câncer
BI-RADS	<i>Breast Imaging-Reporting And Data System</i>
PI-RADS	<i>Prostate Imaging-Reporting And Data System</i>
LI-RADS	<i>Liver Imaging-Reporting And Data System</i>
TI-RADS	<i>Thyroid Imaging-Reporting And Data System</i>
HCFMRP-USP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
FOV	<i>Field of view</i>

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	12	Exc
FIGURA 1 - ILUSTRAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS ESCORES VI-RADS DE 1 A 5 PARAS AS SEQUEN- CIAS T2, DWI, DCE E ESCORE FINAL EXTRAÍDA DO ARTIGO ORIGINAL VI-RADS.	14	Exc
FIGURA 2 E 3 - CORTES AXIAL (A) E SAGITAL (B) DE SEQUÊNCIAS DE RM PONDERADAS EM T2 REALIZADAS NO NOSSO SERVIÇO DEMONSTRANDO A PERDA DO HIPOSSINAL DA CAMADA MUSCULAR, CARACTERIZANDO INVASÃO TUMORAL.....	15	Exc
FIGURAS 4, 5 E 6 - LESÃO VEGETANTE COM HASTE DEMONSTRADA NAS SEQUÊNCIAS T2 AXIAL, SAGITAL E DCE DE RM DO NOSSO SERVIÇO, RESPETIVAMENTE, SEM SINAIS DE IN- VASÃO DA CAMADA MUSCULAR	16	Exc
FIGURA 7 - ILUSTRAÇÃO ESQUEMÁTICA DA NOMENCLATURA UTILIZADA PARA A LOCALIZA- ÇÃO DAS LESÕES SEGUNDO O ARTIGO ORIGINAL VI-RADS.....	17	Exc
FIGURA 8 - PADRONIZAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DE RESSONÂNCIA UTILIZADAS PARA MEN- SURAÇÃO DA CAMADA MUSCULAR VESICAL SEGUNDA O ARTIGO ORIGINAL VI-RADS	19	Exc
2 OBJETIVOS	20	Exc
2.1 Objetivos principais	20	Exc
2.2 Objetivos secundários	20	Exc
3 MATERIAIS E MÉTODOS	21	Exc
3.1 Tipo de estudo	21	Exc
3.2 Local do estudo	21	Exc
3.3 Coleta de dados.....	21	Exc
3.4 Comitê de Ética	21	Exc
3.5 Critérios de inclusão e exclusão	22	Exc
3.5.1 Como critério de inclusão utilizou-se	22	Exc
3.5.2 Como critérios de exclusão	22	Exc
3.6 Análise das imagens.....	22	Exc
3.6.2 Análise dos dados de ressonância magnética.....	23	Exc
3.7 Análise dos dados clínicos	23	Exc
3.8 Análise dos dados de patologia	23	Exc
3.9 Estatística	23	Exc
4 RESULTADOS.....	25	Exc
TABELA 1 - DADOS DEMOGRÁFICOS DOS PACIENTES ANALISADOS NO ESTUDO	25	Exc
TABELA 2 - HISTOLOGIA ATRIBUÍDA AS LESÕES.....	26	Exc

TABELA 3 - ACHADOS DE IMAGEM EM RELAÇÃO A TAMANHO, FORMA E PRESENÇA DE HASTE..... 26

4.1 Correlação dos achados de patologia e de imagem - avaliação da normativa

..... 27

TABELA 4 - AVALIAÇÃO DA NORMATIVA POR OBSERVADOR EM CADA SEQUENCIA DE RM E ESCORE FINAL 28

TABELA 5 - ANÁLISE DA CONCORDÂNCIA INTEROBSERVADOR (KAPPA) PARA AS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS LESÕES E O ESCORE VI-RADS PARA CADA SEQUENCIA DE RM..... 29

5 DISCUSSÃO 31

6 CONCLUSÃO 34

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 35

LISTA DE TABELAS

1 INTRODUÇÃO	12	Exc
FIGURA 1 - ILUSTRAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS ESCORES VI-RADS DE 1 A 5 PARAS AS SEQUÊNCIAS T2, DWI, DCE E ESCORE FINAL EXTRAÍDA DO ARTIGO ORIGINAL VI-RADS.	14	Exc
FIGURA 2 E 3 - CORTES AXIAL (A) E SAGITAL (B) DE SEQUÊNCIAS DE RM PONDERADAS EM T2 REALIZADAS NO NOSSO SERVIÇO DEMONSTRANDO A PERDA DO HIPOSSINAL DA CAMADA MUSCULAR, CARACTERIZANDO INVASÃO TUMORAL.....	15	Exc
FIGURAS 4, 5 E 6 - LESÃO VEGETANTE COM HASTE DEMONSTRADA NAS SEQUÊNCIAS T2 AXIAL, SAGITAL E DCE DE RM DO NOSSO SERVIÇO, RESPETIVAMENTE, SEM SINAIS DE INVASÃO DA CAMADA MUSCULAR	16	Exc
FIGURA 7 - ILUSTRAÇÃO ESQUEMÁTICA DA NOMENCLATURA UTILIZADA PARA A LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES SEGUNDO O ARTIGO ORIGINAL VI-RADS.....	17	Exc
FIGURA 8 - PADRONIZAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DE RESSONÂNCIA UTILIZADAS PARA MENSURAÇÃO DA CAMADA MUSCULAR VESICAL SEGUNDA O ARTIGO ORIGINAL VI-RADS	19	Exc
2 OBJETIVOS	20	Exc
2.1 Objetivos principais	20	Exc
2.2 Objetivos secundários	20	Exc
3 MATERIAIS E MÉTODOS	21	Exc
3.1 Tipo de estudo	21	Exc
3.2 Local do estudo	21	Exc
3.3 Coleta de dados.....	21	Exc
3.4 Comitê de Ética	21	Exc
3.5 Critérios de inclusão e exclusão	22	Exc
3.5.1 Como critério de inclusão utilizou-se	22	Exc
3.5.2 Como critérios de exclusão	22	Exc
3.6 Análise das imagens.....	22	Exc
3.6.2 Análise dos dados de ressonância magnética.....	23	Exc
3.7 Análise dos dados clínicos	23	Exc
3.8 Análise dos dados de patologia	23	Exc
3.9 Estatística	23	Exc
4 RESULTADOS.....	25	Exc
TABELA 1 - DADOS DEMOGRÁFICOS DOS PACIENTES ANALISADOS NO ESTUDO	25	Exc
TABELA 2 - HISTOLOGIA ATRIBUÍDA AS LESÕES	26	Exc

TABELA 3 - ACHADOS DE IMAGEM EM RELAÇÃO A TAMANHO, FORMA E PRESENÇA DE HASTE..... 26

4.1 Correlação dos achados de patologia e de imagem - avaliação da normativa

..... 27

TABELA 4 - AVALIAÇÃO DA NORMATIVA POR OBSERVADOR EM CADA SEQUENCIA DE RM E ESCORE FINAL 28

TABELA 5 - ANÁLISE DA CONCORDÂNCIA INTEROBSERVADOR (KAPPA) PARA AS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS LESÕES E O ESCORE VI-RADS PARA CADA SEQUENCIA DE RM..... 29

5 DISCUSSÃO 31

6 CONCLUSÃO 34

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12	Exc
FIGURA 1 - ILUSTRAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS ESCORES VI-RADS DE 1 A 5 PARAS AS SEQUÊNCIAS T2, DWI, DCE E ESCORE FINAL EXTRAÍDA DO ARTIGO ORIGINAL VI-RADS.	14	Exc
FIGURA 2 E 3 - CORTES AXIAL (A) E SAGITAL (B) DE SEQUÊNCIAS DE RM PONDERADAS EM T2 REALIZADAS NO NOSSO SERVIÇO DEMONSTRANDO A PERDA DO HIPOSSINAL DA CAMADA MUSCULAR, CARACTERIZANDO INVASÃO TUMORAL.....	15	Exc
FIGURAS 4, 5 E 6 - LESÃO VEGETANTE COM HASTE DEMONSTRADA NAS SEQUÊNCIAS T2 AXIAL, SAGITAL E DCE DE RM DO NOSSO SERVIÇO, RESPETIVAMENTE, SEM SINAIS DE INVASÃO DA CAMADA MUSCULAR	16	Exc
FIGURA 7 - ILUSTRAÇÃO ESQUEMÁTICA DA NOMENCLATURA UTILIZADA PARA A LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES SEGUNDO O ARTIGO ORIGINAL VI-RADS.....	17	Exc
FIGURA 8 - PADRONIZAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DE RESSONÂNCIA UTILIZADAS PARA MENSURAÇÃO DA CAMADA MUSCULAR VESICAL SEGUNDA O ARTIGO ORIGINAL VI-RADS	19	Exc
2 OBJETIVOS	20	Exc
2.1 Objetivos principais	20	Exc
2.2 Objetivos secundários	20	Exc
3 MATERIAIS E MÉTODOS	21	Exc
3.1 Tipo de estudo	21	Exc
3.2 Local do estudo	21	Exc
3.3 Coleta de dados.....	21	Exc
3.4 Comitê de Ética	21	Exc
3.5 Critérios de inclusão e exclusão	22	Exc
3.5.1 Como critério de inclusão utilizou-se	22	Exc
3.5.2 Como critérios de exclusão	22	Exc
3.6 Análise das imagens.....	22	Exc
3.6.2 Análise dos dados de ressonância magnética.....	23	Exc
3.7 Análise dos dados clínicos	23	Exc
3.8 Análise dos dados de patologia	23	Exc
3.9 Estatística	23	Exc
4 RESULTADOS.....	25	Exc
Tabela 1 - Dados demográficos dos pacientes analisados no estudo	25	Exc
Tabela 2 - Histologia atribuída as lesões	26	Exc

Tabela 3 - Achados de imagem em relação a tamanho, forma e presença de haste. 26,

4.1 Correlação dos achados de patologia e de imagem - avaliação da normativa

..... 27,

**Tabela 4 - Avaliação da normativa por observador em cada sequencia de RM e
escore final 28,**

**Tabela 5 - Análise da concordância interobservador (kappa) para as caracterís-
ticas morfológicas das lesões e o escore VI-RADS para cada sequencia de RM**

..... 29,

5 DISCUSSÃO 31,

6 CONCLUSÃO 34,

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 35,

1 INTRODUÇÃO

As neoplasias primárias da bexiga correspondem a aproximadamente 2-6% de todas as neoplasias (1), sendo a maligna aceita como a quarta mais frequente em todo o mundo e a segunda mais frequente do trato urinário, perdendo apenas para o câncer de próstata (2), com uma taxa estimada de sobrevida em 5 anos de 77% (2020 - ASCO).

A estimativa de novos casos no Brasil por ano é de 10.640, sendo 7.590 em homens e 3.050 em mulheres (2020 - INCA).

Os fatores de risco mais reconhecidos para o câncer de bexiga são o tabagismo e exposição ocupacional como a ciclofosfamida e a clornafazina. Os indivíduos tabagistas têm um risco três vezes maior de desenvolverem essa neoplasia que os não-fumantes (3-5).

A maior parte das neoplasias vesicais são carcinomas uroteliais (previamente conhecidos como carcinoma de células transicionais), correspondendo a cerca de 90% do total, e são histologicamente divididos entre alto e baixo grau, de acordo com seu grau de diferenciação tecidual. Os carcinomas escamosos vêm a seguir com prevalência estimada entre 7 a 8%, e relacionados a infecções crônicas do trato urinário e cálculos. O adenocarcinoma é um tipo histológico raro entre tumores malignos da bexiga, com prevalência entre 1 e 2%, e geralmente originários de remanescentes do útero.

Dentre as lesões uroteliais, o principal fator prognóstico, e também para definição do tratamento, é a invasão ou não da camada muscular vesical, portanto de grande importância sua correta identificação pré-operatória (6). Anatomicamente a bexiga é dividida em diversas camadas e o estadiamento local preciso depende de uma distinção confiável entre elas nos métodos de imagem (7). Neste contexto, a ressonância magnética tem despontado como o método de imagem mais promissor para esta indicação (8-11). Apesar de poderem ser multifocais e, quando não há invasão da camada muscular, o prognóstico é bom, porém a taxa de recidiva é maior em casos de doença musculoinvasiva e, os casos localizados, se não tratados, acabam por evoluir para tumores invasivos (12).

Quando há comprometimento muscular, a escolha padrão-ouro de tratamento é a cistectomia radical, apesar de outros tipos de tratamento terem surgido ao longo

dos anos (13). Independente do tipo de reconstrução posterior, há uma queda significativa na qualidade de vida (14).

Escore VI-RADS

O sistema VI-RADS foi desenvolvido por um grupo de radiologistas, urologistas, patologistas e radioncologistas, de diversos países, que, em consenso e baseados em dados disponíveis para literatura, criaram protocolos de ressonância magnética de pelve específicos para este fim, estadiamento da neoplasia vesical. O sistema propõe avaliar a invasão tumoral da camada muscular, pela RM, utilizando as três principais sequências, imagens em T2, em difusão e após o meio de contraste paramagnético dinâmico, estabelecendo uma estratificação de risco para determinar a chance de acometimento da muscular. É o primeiro sistema de padronização de laudo e estratificação de risco cujo foco não é o diagnóstico, como os precedentes BI-RADS, PI-RADS, LI-RADS e TI-RADS, mas sim o estadiamento.

O protocolo desenvolvido está disponível no artigo original (15) (Figura 1), tanto para aparelhos de ressonância magnética de 1,5T, como para de 3,0T, alinhando os parâmetros das sequências ponderadas em T2, difusão das moléculas de água (DWI) e sequencias T1 com saturação de gordura após a utilização do meio de contraste paramagnético (DCE).

Com essas sequências, então, as lesões são avaliadas, atribuindo um escore de 1 a 5, para cada lesão e cada sequencia, sendo obtidos escores, separadamente para cada sequência e obtenção de um escore final único, descritos abaixo:

Escore 1 - para lesões menores que 1,0 cm no maior diâmetro, sem nenhum sinal de invasão da camada muscular;

Escore 2 - para lesões maiores ou iguais a 1,0 cm, sem nenhum sinal de invasão da camada muscular

Escore 3 - para lesões com perda duvidosa da definição da camada muscular

Escore 4 - para lesões com sinal de acometimento da camada muscular e

Escore 5 - para lesões com sinal de acometimento da camada muscular com extensão para a gordura extravesical.

Figura 1 - Ilustração esquemática dos escores VI-RADS de 1 a 5 para as sequências T2, DWI, DCE e escore final extraída do artigo original VI-RADS.

O comprometimento da camada muscular é evidente quando, nas ponderações em T2, encontra-se a perda do hipossinal característico desta camada, sendo este substituído por um sinal intermediário ou tumor de base ampla; na sequência DWI, quando há perda do sinal intermediário da camada muscular, substituído por um alto sinal, com consequente baixo sinal no mapa ADC, caracterizando restrição verdadeira das moléculas e água; e por fim nas sequências DCE, quando há realce precoce da camada muscular, que normalmente apresenta apenas realce tardio (após 60 segundos) em pacientes sem acometimento.

O escore VI-RADS final é determinado por todas as sequências. As imagens em T2 são chamadas de “estruturais” pela sua boa resolução espacial e avaliação anatômica; porém, as sequências DWI e DCE são dominantes e retêm o papel de sequências definidoras, quando há divergência em relação a presença ou não de invasão muscular.

Figura 2 e 3 - Cortes axial (A) e sagital (B) de sequências de RM ponderadas em T2 realizadas no nosso serviço demonstrando a perda do hipossinal da camada muscular, caracterizando invasão tumoral.

Quando há discrepância entre os achados sobre a invasão muscular entre as sequências, a sequência DWI define o escore, por ter demonstrado melhor acurácia (16-18) em estudos prévios, quando possui boa qualidade.

Na propedêutica por imagem da lesão, o escore VI-RADS recomenda, ainda, a análise de mais três parâmetros das lesões: forma, presença ou não de haste intraleisional e localização da lesão.

O trabalho descreve como possíveis formas, a) lesão mural (lesão apenas na parede); b) polipóide ou vegetante, que é a lesão com crescimento endofítico e que pode ser de base ampla e; c) lesão plana e formas mistas.

Outro parâmetro relevante a descrição de presença ou ausência de haste nas lesões vegetantes, que deve ser mencionada junto a forma, uma vez que as lesões de estadiamento T1 que possuem haste, tem melhor prognóstico (19) e, de maneira inversa, a grande maioria das lesões que possuem haste não tem invasão da camada muscular (20).

Figuras 4, 5 e 6 - Lesão vegetante com haste demonstrada nas sequências T2 axial, sagital e DCE de RM do nosso serviço, respectivamente, sem sinais de invasão da camada muscular

A localização é descrita por meio de um esquema, demonstrando as possíveis localizações como uretra anterior, uretra prostática, trígono vesical, parede posterior, laterais direita e esquerda, parede anterior, teto, orifício uretral direito e esquerdo e nos homens, o verumontanum.

Figura 7 - Ilustração esquemática da nomenclatura utilizada para a localização das lesões segundo o artigo original VI-RADS

Por fim, há uma sugestão de estrutura de laudo, onde é descrita a história clínica, o protocolo do exame de ressonância magnética utilizado, mapeamento/localização das lesões e a lesão dominante, sua morfologia, medidas da lesão, os escore VI-RADS para cada sequência e escore final, se há extensão transmural e invasão de órgãos adjacentes, acometimento linfonodal e ósseo e comentários adicionais.

Figura 8 - Padronização das sequências de ressonância utilizadas para mensuração da camada muscular vesical segunda o artigo original VI-RADS

	T2W	DWI	DCE MRI
Parameter setting at 1.5 T			
TR (ms)	5000	4500	3.3
TE (ms)	80	88	12
Flip angle (degree)	90	90	13
FOV (cm)	23	27	35
Matrix	256 × 189–256	128 × 109	256 × 214
Slice thickness (mm)	4	4	2
Slice gap (mm)	0–0.4	0–0.4	0
Number of excitations	1–2	10–15	1
b values		0–800–1000	
Parameter setting at 3.0 T			
TR (ms)	4690	2500 up to 5300	3.8
TE (ms)	119	61	12
Flip angle (degree)	90	90	15
FOV (cm)	23	32	27
Matrix	400 × 256–320	128 × 128	192 × 192
Slice thickness (mm)	3–4	3–4	1
Slice gap (mm)	0–0.4	0.3–0.4	0
Number of excitations	2–3	4–10	1
B values		0–800–1000 (up to) 2000 s/mm ²	
DCE = dynamic contrast enhancement; DWI = diffusion-weighted imaging; FOV = field of view; MRI = magnetic resonance imaging; TE = echo time; TR = repetition time; T2W = T2 weighted.			

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos principais

Neste estudo, o objetivo foi realizar uma validação externa do escore VI-RADS, analisando a acurácia diagnóstica, comparando os escores das imagens em T2, DWI, DCE e VI-RADS final, obtidos pela ressonância magnética, usando os achados histopatológicos como padrão de referência.

2.2 Objetivos secundários

Avaliar os dados obtidos através da análise dos estudos de ressonância magnética e verificar a concordância interobservador para o escore VI-RADS, entre radiologistas de diversos níveis de experiência.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional, realizado em um único centro.

3.2 Local do estudo

O estudo foi realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP).

3.3 Coleta de dados

A revisão dos exames de RM indicados para estudo vesical e os dados de pacientes operados, obteve-se uma série de 72 pacientes, consecutivos, que realizaram o estudo de RM de pelve, no HCFMRP-USP com a suspeita clínica de tumor de bexiga entre junho de 2017 e janeiro de 2020, que realizaram abordagem cirúrgica - ressecção transuretral (RTU) ou cistectomia, de acordo com o estadiamento - e tiveram o tecido retirado enviado para estudo anatomopatológico, para definição do tipo histológico do tumor e do estadiamento, se confinado a mucosa, ou com extensão muscular e extramural.

3.4 Comitê de Ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e pesquisa (CEP) do HCFMRP-USP com o título: “Validação do escore VI-RADS para estadiamento das neoplasias vesicais”, com dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), devido à sua natureza retrospectiva.

3.5 Critérios de inclusão e exclusão

3.5.1 Como critério de inclusão utilizou-se

- a) lesão maligna comprovada histologicamente;
- b) exame de RM prévio à intervenção cirúrgica;

3.5.2 Como critérios de exclusão

a) Pacientes submetidos à ressecção transuretral prévia ao exame, não sendo possível utilizá-los devido a alteração de achados de ressonância magnética com a manipulação cirúrgica ou RTU (29 pacientes).

b) Estudos de ressonância magnética tecnicamente prejudicados (bexiga com repleção inadequada), artefatos metálicos e/ou protocolos diferentes do recomendado pelo VI-RADS (5 pacientes).

c) Intervalo entre a RM e o procedimento cirúrgico superior a 4 meses (3 pacientes).

d) Foram a óbitos antes da ressecção do tumor para biópsia (2 pacientes)

Seis pacientes tinham duas lesões que preenchiam os critérios de inclusão e foram contabilizadas separadamente na análise.

Desta forma, 33 pacientes foram classificados como elegíveis para o estudo, com 39 lesões ao total.

3.6 Análise das imagens

Os exames de RM foram realizados nos aparelhos Achieva 1,5 Tesla, 16 canais, Philips Healthcare (Best, Holanda);

Os protocolos adotados incluíam sequências na ponderação T2, as técnicas difusão e aquisições multifásicas após injeção de meio de contraste a base de gadolínio, invariavelmente gadopentetado de dimeglumina (Magnevistan®, Bayer Healthcare) ou ácido gadotérico (Dotarem®, Guerbet), a 0,05-0,1 mmol/kg, por meio de bomba injetora, com velocidade de 2,0 ml/s, todas de acordo com o protocolo sugerido no estudo VI-RADS. As imagens foram transferidas para um servidor de armazenamento e distribuição de imagens e analisadas em estação de trabalho dedicada.

3.6.2 Análise dos dados de ressonância magnética

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, as imagens dos 33 pacientes, com 39 lesões foram analisadas por três radiologistas, com níveis diferentes de experiência - um *fellow*, radiologista com dois anos de experiência na área (observador 1); um *fellow* de radiologia abdominal com um ano de experiência no momento da análise (observador 2) e um radiologista com mais de 20 anos de experiência em radiologia abdominal (observador 3). Todos analisaram separadamente os estudos de ressonância magnética, classificando as lesões pela forma, tamanho, presença ou não de haste, localização e, por fim, *escore* VI-RADS para cada sequência, em T2, DWI e DcE e *escore* final. Todos os radiologistas eram cegos em relação aos dados clínicos dos pacientes, dados da patologia e *escore* atribuído pelos outros dois radiologistas.

3.7 Análise dos dados clínicos

Os prontuários eletrônicos dos pacientes elegíveis para o estudo foram revisados por um quarto radiologista (residente de terceiro ano), que coletou os seguintes dados: idade, gênero, data da realização do estudo de ressonância magnética, data da RTU ou cirurgia, resultados da patologia e tempo entre a realização do estudo e da abordagem cirúrgica.

3.8 Análise dos dados de patologia

As peças obtidas nas abordagens posterior aos estudos foram enviadas para patologia e analisadas por dois patologistas diferentes com 8 anos e 20 anos de experiência em patologia genitourinária.

3.9 Estatística

A análise estatística foi realizada usando o software Stata, da empresa STACORP (Texas - EUA), versão 15. Os gráficos também foram elaborados com este programa. Para coleta e manuseio dos dados, utilizou-se o programa Excel, Microsoft

Office, da Microsoft (Redmont, Washington-EUA). Utilizou-se o valor de $p > 0,05$ como nível de significância.

As variáveis qualitativas foram expressas por frequência absoluta e relativa (percentual).

A verificação da normalidade das variáveis quantitativas foi pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Estas variáveis foram apresentadas com valores da mediana, média e desvio padrão, com respectivos intervalos de confiança de 95%.

Para analisar a concordância entre observadores em relação aos escores T2, DWI e DCE, além do escore final do VI-RADS, pela Ressonância Magnética, foi utilizado o coeficiente Kappa, introduzido por Cohen. A concordância, de acordo com este coeficiente, pode ser considerada como: pobre: 0,0 - 0,20; ruim: 0,21-0,40; moderada: 0,41-0,60; boa: 0,61-0,80 e; excelente/ótimo: 0,81-1,0.

4 RESULTADOS

A idade dos pacientes analisados variou de 38 anos a 88 anos, com média de 69,6 +/- 9,61 anos. Em relação ao gênero, o sexo masculino prevaleceu, equivalendo a 63,6% (21 casos) e o feminino correspondendo a 36,4 % (12 casos).

O intervalo entre a realização da ressonância magnética e a abordagem cirúrgica ou RTU variou entre 1 e 119 dias, tendo como mediana 28 dias de intervalo e média de 41,4 +/- 39,8 dias. Os dados demográficos encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 - Dados demográficos dos pacientes analisados no estudo

	Média
Idade	69,6 +/- 9,61 (38-88)
Gênero	Masc 63,6% (21/33) Fem 36,4% (12/33)
Procedimento (padrão de referência)	Cirurgia 16/33 casos 48,5% RTU 17/33 casos 51,5%
Intervalo entre RM e Cirurgia/RTU	Mediana - 28 dias Média - 41,1 +/- 39,8 dias 1-119 dias

A grande maioria das neoplasias vesicais teve como histologia tumores uroteliais, sendo 35 casos de 39 (89,8%) tumores de alto grau e 2 casos (5,1%) de tumores de baixo grau.

Houve dois casos (5,1%) com histologias diferentes, sendo um adenocarcinoma tubular e outro fibrossarcoma. Em relação ao tamanho das lesões, o tamanho médio contabilizado em centímetros para o observador 1 foi de 3,93 +/- 2,79 (0,8 a 14,0), para o observador 2 de 3,64 +/- 2,82 (0,7- 14,3) e para o observador 3 de 3,81 +/- 2,80 (0,8- 14,8).

Os dados da análise histopatológica, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Histologia atribuída as lesões

Histologia	Frequência
Urotelial Baixo Grau	2 (5,1%)
Urotelial Alto Grau	35 (89,8%)
Outros	2 (5,1%)

Sobre a presença de haste, para o observador 1, 5 de 39 lesões (13,6%) possuíam haste, para o observador 2, 15 de 39 lesões (36,8%) e para o observador 3, 5 de 39 lesões (13,6%), gerando uma concordância interobservador global de 0,40, entre o observador 1 e 2 de 0,25, entre o observador 1 e 3 de 0,77 e entre o observador 2 e 3 de 0,41. Para a forma das lesões, o observador 1 atribuiu como polipóide 77,1% das lesões e não polipóide 22,9%, englobando em polipóide as lesões vegetantes/endofíticas e não polipóides todas as demais. O observador 2 atribuiu como polipóide 71,4% das lesões e não polipóide 28,6% e o observador 3 como polipóide 79,4% e não polipóide 20,6% das lesões. A concordância global para esta característica foi de 0,72, entre o observador 1 e 2 de 0,62, entre o observador 1 e 3 de 0,92 e entre o observador 2 e 3 de 0,70.

Os achados relacionados as características morfológicas das lesões estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 - Achados de imagem em relação a tamanho, forma e presença de haste.

Tamanho (média cm)			
OBS1	3,93 +/- 2,79 (0,8 -14,0)		p-value= 0.97 *
OBS 2	3,64 +/- 2,82 (0,7- 14,3)		
OBS 3	3,81 +/- 2,80 (0,8- 14,8)		
Presença de haste			
OBS 1	5/39 (13,6%)		

OBS 2	15/39 (36,8%)		
OBS 3	5/39 (13,6%)		
Forma da lesão			
OBS 1	Polipóide (77,1%)	não polipoide (22,9%)	
OBS 2	Polipóide (71,4%)	não polipoide (28,6%)	
OBS 3	Polipóide (79,4%)	não polipoide (20,6%)	

4.1 Correlação dos achados de patologia e de imagem - avaliação da normativa

Os escores atribuídos a cada sequência de RM, T2, DWi e DCE, e o escore final foram comparados com os achados de patologia, avaliando se havia, ou não, invasão da camada muscular e extensão para a gordura perivesical pelo estadiamento histopatológico disponível. Considerou-se como neoplasia musculoinvasiva, pelos radiologistas, as lesões classificadas como VI-RADS maior ou igual a 3 pela RM. A opção por considerar a categoria 3 como musculoinvasiva baseia-se na necessidade de maximizar a sensibilidade para doença musculoinvasiva e porque trabalhos prévios apontaram esta interpretação como a melhor (21,22). Analisou-se, separadamente, os achados de cada observador para cada escore, avaliando sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN), e acurácia.

Analisando o escore VI-RADS final atribuído a cada observador, a sensibilidade foi de 94,1%, com intervalo de confiança de 95%, variando de 71,3 a 99,8% para o observador 1, 76,5% (50,1-93,2%) para o observador 2 e 94,1% (71,3-99,8%) para o observador 3, com uma especificidade, respectivamente, de 54,5% (32,2-75,6), 81,8% (59,7-94,8%) e 77,3% (54,6-92,1%).

Já o valor preditivo positivo foi de 61,5% (49,9-72,0%) para o observador 1, 76,5% (56,3-89,1%) para as análises do observador 2 e 76,2% (59,5-87,5%) para o observador 3, com um valor preditivo negativo de 92,3% (63,3-98,8%) para o obser-

vador 1, 81,8% (65,1-91,6%) para o observador 2 e 94,4% (71,5-99,1%) para o observador 3. A acurácia obtida então para o escore final VI-RADS foi de 71,8% (55,1 - 81,0%) para o observador 1, 79,5% (63,5-90,7%) para o observador 2 e 84,6% (69,5-94,1%) para o observador 3.

Os valores referentes aos dados de acurácia diagnóstica para T2, DWI e DCE estão na tabela 4.

Tabela 4 - Avaliação da normativa por observador em cada sequencia de RM e escore final

	OBS 1	OBS 2	OBS 3
VI-RADS FINAL			
Sensibilidade	94,1% (71,3-99,8%)	76,5% (50,1-93,2%)	94,1% (71,3-99,8%)
Especificidade	54,5% (32,2-75,6)	81,8% (59,7-94,8%)	77,3% (54,6-92,1%)
VPP	61,5% (49,9-72,0%)	76,5% (56,3-89,1%)	76,2% (59,5-87,5%)
VPN	92,3% (63,3-98,8%)	81,8% (65,1-91,6%)	94,4% (71,5-99,1%)
Acurácia	71,8% (55,1 - 81,0%)	79,5% (63,5-90,7%)	84,6% (69,5-94,1%)
VI-RADS T2			
Sensibilidade	94,1% (71,3-99,8%)	81,2% (54,3-95,9%)	94,1% (71,3-99,8%)
Especificidade	59,9% (36,3-79,9%)	81,8% (59,7-94,8%)	68,1% (45,1-86,4%)
VPP	64,0% (51,5-74,9%)	76,5% (56,3-89,1%)	69,6% (55,1-81,0%)
VPN	92,9% (65,3-98,9%)	85,7% (68,0-94,4%)	93,7% (68,7-99,0%)
Acurácia	74,4% (57,9-86,7%)	81,6% (65,7-92,3%)	79,5% (63,5-90,7%)
VI-RADS DWI			
Sensibilidade	88,2% (63,6-98,5%)	76,5% (50,1-93,2%)	94,1% (71,3-99,8%)
Especificidade	50% (28,2-98,5%)	81,8% (59,7-94,8%)	72,8% ((49,8-89,3%)
VPP	57,7% (46,4-68,2%)	76,5% (56,3-89,1%)	72,7% (57,1-84,2%)

VPN	84,6% (58,4-95,6%)	81,8% (65,1-91,6%)	94,1% (71,3-99,8%)
Acurácia	66,7% (49,8-80,9%)	79,5% (63,5-90,7%)	82,0% (66,5-92,4%)
VI-RADS DCE			
Sensibilidade	81,2% (54,3-95,9%)	75,0% (47,6-92,7%)	93,7% (69,8-99,8%)
Especificidade	60,0% (36,0-80,9%)	85,0% (62,1-96,8%)	75,0% (59,9-91,3%)
VPP	61,9% (47,5-74,5%)	80,0% (57,6-92,2%)	75,0% (58,1-86,6%)
VPN	80,0% (57,6-92,2%)	80,9% (64,1-91,0%)	93,7% (68,9-99,0%)
Acurácia	69,4% (51,9-83,6%)	80,6% (64,0-91,8%)	83,3% (67,2-93,6%)

A concordância interobservador global em relação a atribuição dos escores VI-RADS foi de 0,57 para a sequência T2, 0,51 para o DWi, 0,56 para o DCE e 0,61 para o escore final.

Analizou-se as concordâncias interobservadores, separadamente, demonstrando uma concordância de 0,51 para o escore final entre o observador 1 e 2, 0,64 para o observador 1 e 3 e 0,62 para os observadores 2 e 3.

Os valores de concordância entre todos os observadores, separadamente, para cada sequência e sobre todos os aspectos da análise de imagem encontram-se na tabela 5.

Tabela 5 - Análise da concordância interobservador (kappa) para as características morfológicas das lesões e o escore VI-RADS para cada sequência de RM

Parâmetro	Global	OBS 1 x OBS 2	OBS 1 x OBS 3	OBS 2 x OBS 3
Haste	0,40	0,25	0,77	0,41
Forma	0,72	0,62	0,92	0,70
VI-RADS T2	0,57	0,51	0,64	0,56
VI-RADS DWI	0,51	0,49	0,54	0,52
VI-RADS DCE	0,56	0,46	0,65	0,60
VI-RADS Final	0,61	0,51	0,64	0,62

5 DISCUSSÃO

A decisão sobre o tratamento dos tumores vesicais está diretamente relacionada ao seu estadiamento, mais especificamente à invasão da sua camada muscular, diagnóstico que depende da avaliação endoscópica, patológica e, mais recentemente, por imagem (23,24). A cistectomia radical, apesar de ter taxas mais altas de cura, está intrinsecamente relacionada à maior morbidade, maior risco de mortalidade, e pode corresponder a um tratamento excessivo em muitos casos (25). Desta maneira, o diagnóstico correto sobre a profundidade da extensão tumoral é crucial, evitando tratamentos mais agressivos desnecessários.

A RTU, apesar de ser um método de grande valia para estadiamento pré-tratamento, também possui suas limitações, sendo examinador dependente e tendo uma subestimação da invasão muscular de até um terço (26). E, em um percentual menor, também podem ocorrer falsos positivos em relação à invasão da camada muscular. Desta forma, a procura de um método menos invasivo e de boa acurácia tem sido uma constante neste campo. Em particular, a ressonância magnética tem sido avaliada para determinação do estadiamento das neoplasias vesicais (27-28), com progressiva melhora da sua acurácia ao longo dos anos. No entanto, há necessidade de reprodução dos resultados promissores, inicialmente restritos a centros de pesquisa, com utilização de profissionais dedicados a esta área. A padronização do método, assegurando reprodutibilidade em larga escala seria uma maneira de inserir confiabilidade nos seus resultados para que os clínicos e cirurgiões possam guiar suas escolhas de tratamento por este método de maneira confiável.

O escore VI-RADS surgiu com estes objetivos, padronizar aquisição, descrição e interpretação dos achados de RM, criando uma estratificação do risco de invasão muscular, a partir de uma metodologia definida. Como é uma normativa relativamente nova, ainda há poucos trabalhos evidenciando sua aplicabilidade e reprodutibilidade.

O presente estudo pode ser definido como uma validação externa do escore VI-RADS, usando os achados anatomopatológicos como padrão de referência. Em relação as características demográficas, nosso estudo teve idade média e prevalência de gênero semelhante a estudos prévios da literatura (29). Sobre a morfologia das lesões, houve acentuado predomínio das lesões vegetantes/polipóides, o que é concordante com dados da literatura. Já em relação a presença de haste, houve um maior equilíbrio, porém a sem haste.

Nosso estudo demonstrou uma alta sensibilidade para todos os observadores, em todas as sequencias (T2, DWi e DCE) para a detecção da invasão da camada muscular, utilizando os parâmetros preconizados pelo VI-RADS, variando de 76,1% para o observador 2 a 94,1% para os outros dois observados, sendo a sensibilidade desses dois últimos semelhante aos estudos de Barchetti et al., Wang et al. e Giudice et al (30) que tiveram sensibilidades de 91%, 87,1% e 91,9%, respectivamente. Sua especificidade, no entanto, comparada a estes estudos, foi inferior, variando entre 54,5% e 81,8%, sendo a de Wang et al. de 96,5% e 91,1% em Giudice et al. (2017).

A acurácia dos estudos citados e dos estudos de Makboul et al (31), Kim et al (32) e Ueno et al (33) sobre o mesmo tema, teve variação entre 87,3% e 94,0%, enquanto nosso estudo teve acurácia entre 71,5% e 84,6%, ou seja, sem diferença significativa em relação aos demais, principalmente quando se leva em consideração apenas o observador mais experiente, que teve acurácia mais alta. A diferença entre as acurácias dos observadores mais experientes com os menos experientes, aparece nos demais estudos, como em Barchetti et al, que a acurácia foi de 92,6% e 87,3% para o observador mais experiente e o menos experiente, respectivamente. No nosso estudo o observador 3, com 20 anos de experiência, obteve acurácia de 84,6%; o observador 2, com 1 ano de experiência, 79,5%; e o observador 1, com 2 anos de experiência, 71,5%.

Apesar do protocolo VI-RADS sugerir parâmetros de sequencias de RM adequadas para a avaliação da camada muscular, diferenças na aquisição das sequências ou sequencias adicionais utilizadas àquelas utilizadas no protocolo, como uma sequencia DWI com FOV reduzido, poderiam alterar os dados obtidos, uma vez que aumentam a resolução e poderiam assim aumentar também a acurácia do método.

A concordância interobservador foi o valor com maior diferença do nosso estudo em relação a literatura. A literatura apresentou, dentre os estudos citados, concordâncias de 0,73 no estudo de Barchetti et al a 0,89 no estudo de Kim et al. O nosso estudo apresentou concordância interobservador de 0,61, portanto abaixo das demais. Atribuímos isso ao fato da diferença do nível de experiência entre os observadores do nosso estudo ser maior. Quando analisamos isoladamente a concordância entre os observadores mais experientes no nosso estudo (observadores 1 e 3), ela sobe para 0,64. Há uma diferença de pelo menos 15 anos de experiência entre o observador mais experiente e o menos experiente, considerando ainda que os menos experientes tem apenas 1 e 2 anos de experiência na área, são *fellows*, enquanto em

Barchetti et al há, por exemplo, uma diferença de apenas experiência de 5 anos, tendo um radiologista 5 anos e outro 10 anos de experiência e em Wang et al um radiologista tem 8 anos de experiência e o outro 32 anos, ou seja, todos com experiência maior que 5 anos. Além disso, no estudo de Barchetti et al, previamente a análise, cada observador avaliou, pelo menos, 50 exames de ressonância magnética dirigidas para essa suspeita clínica, o que atribui a maior homogeneidade nas atribuições de escore feita por ambos observadores.

As limitações do nosso estudo incluem sua natureza, por tratar-se de um estudo retrospectivo, sujeito a viés de seleção, apesar dos esforços na aplicação de critérios de inclusão e exclusão, bem definidos e coerentes, com propósito de minimizar este viés. O número de pacientes avaliados foi pequeno, principalmente devido ao uso rotineiro da RM prévia a RTU não ter sido incorporado em nossa instituição. Desta maneira, vários pacientes foram excluídos devido a realização da RM ter sido posterior a RTU vesical. Outra limitação a ser discutida foi o padrão de referência. Nossa análise histopatológica foi feita através de tecidos retirados tanto em RTU vesicais, quanto em cistectomias. É notório que o ideal seria usarmos apenas aqueles provenientes da cistectomia, porém isto geraria um viés de seleção importante, uma vez que excluiríamos pacientes com lesões que se encaixam em estadiamentos iniciais, uma vez que estas lesões não tem indicação de ressecção completa da bexiga. Portanto, a utilização de um critério de inclusão relacionado a necessidade de avaliação anatomopatológica proveniente de peça de cistectomia claramente resultaria em um viés de seleção.

O estudo VI-RADS foi criado para que haja redução da subjetividade na avaliação da invasão tumoral da camada muscular vesical, com critérios definidos, padronização dos protocolos de RM e escore de probabilidade para obtenção uma maior confiabilidade sobre o método na hora do estadiamento. Nosso estudo demonstrou boa acurácia diagnóstica, com acurácia final de concordante com a literatura disponível, provando que o VI-RADS deve ser uma normativa promissora. Nosso estudo demonstrou, também, que o treinamento para utilização do sistema é necessário para melhores resultados, além do nível de experiência ser fator importante para obtenção de resultados promissores.

6 CONCLUSÃO

A normativa VI-RADS demonstrou boa acurácia para avaliação da invasão da camada muscular vesical nos tumores de bexiga, concordante com estudos prévios. O nível de reprodutibilidade foi bom, apesar de discretamente inferior aos mencionados na literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WONG-YOU-CHEONG, Jade J. et al. Neoplasms of the urinary bladder: radiologic-pathologic correlation. **Radiographics**, vol. 26, n. 2, p. 553-580, 2006.
2. AFIFI, Ahmed Hafez et al. Multiparametric-MRI as a comprehensive study in evaluation, characterization & local staging of urinary bladder carcinomas. **The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine**, vol. 48, n. 2, p. 493 - 507, 2017
3. ZEEGERS, Maurice PA et al. The impact of characteristics of cigarette smoking on urinary tract cancer risk: a meta-analysis of epidemiologic studies. **Cancer**, vol. 89, n. 3, p. 630-639, 2000.
4. CUMBERBATCH, Marcus G. et al. The role of tobacco smoke in bladder and kidney carcinogenesis: a comparison of exposures and meta-analysis of incidence and mortality risks. **European urology**, v. 70, n. 3, p. 458-466, 2016.
5. ANTONI, S. et al. Bladder Cancer Incidence and Mortality: A Global Overview and Recent Trends. **European Urology**, vol. 71, p. 96-108, 2017.
6. SHARIAT, Shahrokh F. et al. Discrepancy between clinical and pathologic stage: impact on prognosis after radical cystectomy. **European Urology**, vol. 51, p. 137–149, 2007
7. HAFEEZ, Shaista et al. Advances in bladder cancer imaging. **BMC Medicine**, vol.11, p.104, 2013
8. WOO, Sungmin et al. Diagnostic performance of MRI for prediction of muscle-invasiveness of bladder cancer: a systematic review and meta-analysis. **European journal of radiology**, vol. 95, p. 46-55, 2017.
9. VERMA, Sadhna et al. Urinary bladder cancer: role of MR imaging. **Radiographics**, vol. 32, n. 2, p. 371-387, 2012.
10. ROBINSON, Simon et al. A comparison between computerised tomography and magnetic resonance imaging in the primary staging of bladder. **Journal of Clinical Urology**, v. 12, n.1, p. 5–14
11. LEE, Chau Hung et. al. Role of Imaging in the Local Staging of Urothelial Carcinoma of the Bladder. **American Journal of Roentgenology**, v. 208, n.6, p. 1193-1205, 2017
12. MEHRAJ, Asif et. al. Role of MRI in Staging Urinary Bladder Tumors. **Annals of Medical & Health Sciencies Research**, v. 7, p. 116-121, 2017
13. KISS, Bernhard et al. Open radical cystectomy: still the gold standard for muscle invasive bladder cancer. **World Journal of Urology**, v. 34, p. 33-39, 2015

14. ERBER, Barbara et al. Morbidity and quality of life in bladder cancer patients following cystectomy and urinary diversion: a single-institution comparison of ileal conduit versus orthotopic neobladder. **ISRN urology**, v. 2012, 2012.
15. PANEBIANCO, Valeria et al. Multiparametric magnetic resonance imaging for bladder cancer: development of VI-RADS (Vesical Imaging-Reporting And Data System). **European urology**, v. 74, n. 3, p. 294-306, 2018.
16. HALL, M. Craig et al. Guideline for the management of nonmuscle invasive bladder cancer (stages Ta, T1, and Tis): 2007 update. **The Journal of urology**, v. 178, n. 6, p. 2314-2330, 2007.
17. YASUSHI, Yamada et al. The usefulness of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in bladder cancer staging and functional analysis. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, v.10, n.4 p. 878-882, 2014.
18. EL-ASSMY, Ahmed et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging in follow-up of superficial urinary bladder carcinoma after transurethral resection: initial experience. **BJU international**, v. 110, n. 11b, p. E622-E627, 2012.
19. WANG, Huan-jun et al. Comparison of early submucosal enhancement and tumor stalk in staging bladder urothelial carcinoma. **American Journal of Roentgenology**, v. 207, n. 4, p. 797-803, 2016.
20. BRAUSI, Maurizio et al. Variability in the recurrence rate at first follow-up cystoscopy after TUR in stage Ta T1 transitional cell carcinoma of the bladder: a combined analysis of seven EORTC studies. **European urology**, v. 41, n. 5, p. 523-531, 2002.
21. UENO, Yoshiko et al. Diagnostic Accuracy and Interobserver Agreement for the Vesical Imaging-Reporting and Data System for Muscle-invasive Bladder Cancer: A Multireader Validation Study. *European Urology*, v. 76, n.1, p. 54–56, 2019
22. BARCHETTI, Giovanni et al. Multiparametric MRI of the bladder: inter-observer agreement and accuracy with the Vesical Imaging-Reporting and Data System (VI-RADS) at a single reference center. **European radiology**, v. 29, n. 10, p. 5498-5506, 2019.
23. OHGIY, Yoshimitsu et al. Preoperative T Staging of Urinary Bladder Cancer: Efficacy of Stalk Detection and Diagnostic Performance of Diffusion-weighted Imaging at 3T. *Magnetic Resonance in Medical Sciences*, vol. 13, n3, p.175-181, 2014
24. TEKES, Aylin et. al. Dynamic MRI of Bladder Cancer: Evaluation of Staging Accuracy. **American Journal of Roentgenology**, vol. 184, n. 1, p. 121-127, 2005.
25. BARENTSZ, Jelle O. et al. Staging urinary bladder cancer after transurethral biopsy: value of fast dynamic contrast-enhanced MR imaging. **Radiology**, v. 201, n. 1, p. 185-193, 1996.

26. KULKARNI, Girish S. et al. An updated critical analysis of the treatment strategy for newly diagnosed high-grade T1 (previously T1G3) bladder cancer. **European urology**, v. 57, n. 1, p. 60-70, 2010.
27. PANEBIANCO, Valeria et al. An evaluation of morphological and functional multiparametric MRI sequences in classifying non-muscle and muscle invasive bladder cancer. **European radiology**, v. 27, n. 9, p. 3759-3766, 2017.
28. TAKEUCHI, Mitsuru et al. Urinary bladder cancer: diffusion-weighted MR imaging—accuracy for diagnosing T stage and estimating histologic grade. **Radiology**, v. 251, n. 1, p. 112-121, 2009.
29. SHARIAT, Shahrokh F. et al. The effect of age and gender on bladder cancer: a critical review of the literature. **BJU international**, v. 105, n. 3, p. 300-308, 2010.
30. DEL GIUDICE, Francesco et al. Prospective Assessment of Vesical Imaging Reporting and Data System (VI-RADS) and Its Clinical Impact on the Management of High-risk Non–muscle-invasive Bladder Cancer Patients Candidate for Repeated Transurethral Resection. **European Urology**, v. 77, n. 1, p. 101-109, 2020.
31. MAKBOUL, Marwa et al. Multiparametric MRI in differentiation between muscle invasive and non-muscle invasive urinary bladder cancer with vesical imaging reporting and data system (VI-RADS) application. **The British Journal of Radiology**, v. 92, n. 1104, p. 20190401, 2019.
32. WANG, Huanjun et al. Multiparametric MRI for bladder cancer: validation of VI-RADS for the detection of detrusor muscle invasion. **Radiology**, v. 291, n. 3, p. 668-674, 2019.
33. KIM, Soah et al. Validation of vesical imaging reporting and data system for assessing muscle invasion in bladder tumor. **Abdominal Radiology (NY)**, v. 45, n.2, 2020