

Fatores associados a pacientes com metástase óssea avaliados em cintilografia

Associated factors with patients with bone metastasis evaluated on scintigraphy

Washington Luiz de Souza Marques^{1,2,3}, Leonardo Luiz Borges^{1,4}, Paulie Marcelly Ribeiro dos Santos¹, Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva¹, Rogério José de Almeida^{1,2,3}

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás

² Faculdade da Polícia Militar – FPM

³ Centro de Diagnóstico por Imagem – CDI

⁴ Universidade Estadual de Goiás – UEG

Resumo

O câncer é uma doença de grande abrangência no Brasil e no mundo. Uma das possíveis evoluções negativas do câncer é a metástase óssea. Teve por objetivo avaliar os fatores associados à pacientes com metástase óssea avaliados por meio da cintilografia. Trata-se de um estudo retrospectivo analítico com abordagem quantitativa de pacientes atendidos em uma clínica de diagnóstico de Goiânia para realização de cintilografia óssea para rastreio de metástase óssea. Foram analisado 329 pessoas levando em consideração dados físicos, socioeconômicos e informações referentes à doença. Identificou-se que os três cânceres mais prevalentes foram: mama, próstata e pulmão. As três partes do esqueleto mais acometidas por metástase óssea foram: coluna lombar, MMSS e MMII. Identificou-se associação significativa entre os cânceres de mama, pulmão e próstata com dor óssea nos arcos costais, bem como entre o câncer de próstata e metástase na região pélvica (ossos da bacia) e cânceres de pulmão, próstata e mama com metástase na coluna cervical e relação prevalente do câncer de mama com radioterapia nas costelas, mama e pulmão com radioterapia na região torácica e câncer de próstata com radioterapia na região pélvica e ossos da bacia. Diante das inúmeras questões abordadas e em consenso com a literatura do câncer, observou-se maior prevalência entre o câncer de próstata e metástase na região pélvica (ossos da bacia) e cânceres de pulmão, próstata e mama com metástase na coluna cervical e associação significativa entre os cânceres de mama, pulmão e próstata com dor óssea nos arcos costais.

Palavras-Chave: Estadiamento de Neoplasias; Metástase Neoplásica; Radioterapia.

Abstract

Cancer is a disease of wide scope in Brazil and in the world. One of the possible negative developments in cancer is bone metastasis. Aim to analyze the factors associated with patients with bone metastasis evaluated through scintigraphy. This is a retrospective analytical study with a quantitative approach of patients seen at a diagnostic clinic in Goiânia for bone scintigraphy to screen for bone metastasis. 329 people were analyzed taking into account physical, socioeconomic data and information related to the disease. It was identified that the three most prevalent cancers were: breast, prostate, and lung. The three parts of the skeleton most affected by bone metastasis were: lumbar spine, MMSS and MMII. A significant association was identified between breast, lung, and prostate cancers with bone pain in the costal arches, as well as between prostate cancer and metastasis in the pelvic region (pelvic bones) and lung, prostate, and breast cancers with metastasis in the spine. cervical and prevalent relationship of breast cancer with radiotherapy in the ribs, breast, and lung with radiotherapy in the thoracic region and prostate cancer with radiotherapy in the pelvic region and pelvic bones. In view of the numerous issues addressed and in consensus with the cancer literature, a higher prevalence was observed between prostate cancer and metastasis in the pelvic region (pelvic bones) and lung, prostate, and breast cancers with metastasis in the cervical spine and significant association between breast, lung, and prostate cancers with bone pain in the ribs.

Keywords: Neoplasm Staging; Neoplasm Metastasis; Radiotherapy.

Contato para correspondência:

Washington Luiz de Souza
Marques

E-mail:

washingtonluiz51@hotmail.com

Conflito de interesse:

Não

Financiamento:

Recursos próprios

Recebido:

10/04/2022

Aprovado: 04/05/2022



Introdução

O câncer é definido como sendo uma doença causada por proliferação desordenada de células capaz de invadir tecidos e órgãos. Tais células apresentam comportamento agressivo, o que resulta no desenvolvimento de tumores que se alojam em qualquer parte do corpo. As definições e características de cada câncer estão associadas as células do foco de desenvolvimento, podendo assim associar a alta variedade de câncer aos variados tipos de células existentes¹.

Em 2018 houve um total de 9,6 milhões de mortes no mundo causadas por algum tipo de câncer, refletindo um quadro onde a cada seis mortes uma está relacionada a doença. Tal fato faz desta a segunda principal causa de morte no mundo, ocorrendo principalmente em países de baixa e média renda².

Já no Brasil, dos do Instituto Nacional do Câncer (INCA) mostram que os quatro principais tipos de câncer mais prevalentes em homens são: Próstata (29,2%), colorretal (9,1%), traqueia, brônquio e pulmão (7,9%) e estômago (5,9%). Nas mulheres são: mama feminina (29,7%), colorretal (9,2%), colo uterino (7,5%) e traqueia, brônquio e pulmão (5,6%)³.

A metástase é a proliferação de células cancerígenas pelo organismo em um processo interdependente de múltiplas etapas que necessita da interação entre as células disseminadas com o organismo. Leva em consideração a influência de fatores não apenas fisiológicos mas também ambientais, socioeconômicos, genético, hereditários e exposição a meios químicos e físicos⁴.

Diante dos aspectos clínicos todo tumor maligno pode em algum momento promover metástase, sendo a doença óssea metastática responsável por 99% das doenças malignas que ocorrem nos ossos⁵. Entre os principais sítios primários de desenvolvimento de metástase óssea encontram-se os cânceres de mama, pulmão, próstata, tireoide e rim⁴.

Os locais mais comuns onde ocorre metástase óssea são: crânio, costelas, coluna vertebral e bacia, as áreas proximais dos membros superiores (úmeros) e membros inferiores (fêmur). As metástases ósseas raramente se desenvolvem nas regiões articulares como joelhos e cotovelos⁶.

A cintilografia óssea é um método de diagnóstico por imagem adotado em Medicina Nuclear utilizado na triagem e no acompanhamento do câncer. Basicamente é um método que utiliza um meio radioativo associado a um radiofármaco que tem tropismo pelo tecido ósseo, possibilitando a localização e avaliação de prováveis metástases ósseas. Assim como a cintilografia óssea, existem outros métodos de imagem adotados para a avaliação do câncer como: o Pet CT, a tomografia computadorizada, ressonância magnética⁷.

O diagnóstico por imagem viabilizado pela Cintilografia é

importante no estadiamento e acompanhamento do câncer e de possíveis metástases ósseas. Nesse sentido, o presente estudo teve por objetivo analisar os fatores associados a pacientes com metástase óssea avaliados por meio da cintilografia.

Métodos

Trata-se de um estudo observacional de corte retrospectivo e analítico que se refere às investigações que pretendem explorar dados do passado, traçando assim uma trajetória até um ponto determinado ou até os dias atuais⁸.

Os dados foram coletados em uma clínica especializada em diagnóstico por imagem da cidade de Goiânia/GO por meio do prontuário de contingência do paciente, ficha de anamnese do paciente e o laudo médico. Foram coletados dados referentes a 329 pacientes em um período retrospectivo que foi de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020.

Critérios de inclusão: pacientes que submeteram a cintilografia óssea entre 2019 e 2020, com antecedente de câncer não ósseo e metástase óssea confirmada. Critérios de exclusão: impossibilidade de identificação do câncer primário e outros exames de imagem que investigaram metástase óssea.

Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados três documentos disponibilizados na clínica referentes aos pacientes que se submetem à cintilografia óssea, são eles: prontuário de contingência do paciente, ficha de anamnese do paciente e laudo médico. A partir dessas documentos foram levantadas variáveis que identificaram características físicas, sociodemográficas e clínicas dos participantes da pesquisa.

Do prontuário de contingência do paciente foram extraídos o número de registro do paciente (método de identificação por algarismos), idade, sexo, altura e o peso que foram convertidos em Índice de Massa Corporal (IMC), cidade onde o paciente residia, realização de cintilografia óssea ou terapia com Xofigo em datas anteriores e meio pelo qual o exame seria realizado.

Da ficha de anamnese foram extraídos informações associadas ao câncer como: câncer primário do pacientes, se realizou quimioterapia (para os que realizaram quimioterapia foi avaliado a quantos meses fora feita a última seção de quimioterapia), radioterapia (para os que realizaram radioterapia foi avaliado as partes anatômicas que foram irradiadas), e se sente dor óssea (para os que relatam dor foi avaliado as partes anatômicas onde a dor se manifesta).

Do laudo médico foram extraídas as partes anatômicas que apresentavam metástase óssea. No que diz respeito às características clínicas dos pacientes se fez necessário avaliação de todas as partes do corpo do paciente. As partes anatômicas avaliadas neste estudo foram subdivididas da seguinte forma: cabeça, costelas, pelve, coluna cervical, coluna dorsal, coluna lombar,

membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII).

Os dados coletados revisados, codificados e digitados em um banco de dados, utilizando o aplicativo Microsoft Excel. Posteriormente, foram apresentadas tabelas de contingência e os dados analisados por estatística descritiva e inferencial. As frequências absolutas e relativas foram calculados para cada variável investigada, bem como a média e o desvio padrão.

As comparações entre as variáveis foram analisadas pelo software Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 23.0. Para realização de estatística inferencial foi aplicado o Teste G de associação, com nível de significância menor ou igual a 0,05.

Antes de iniciar a coleta de dados, o presente trabalho foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) onde foi aprovado com o parecer n. 3.641.983.

Resultados

Foram pesquisados 329 pacientes com câncer primário diagnosticado e que realizaram exame de Cintilografia Óssea para estadiamento e acompanhamento do câncer em processo de metástase óssea.

Do total da amostra, 141 (42,9%) era do sexo masculino e 188 (57,1%) do sexo feminino. A faixa etária com maior prevalência foi de ≥ 60 anos (61,1%), com uma média de idade de 63,4 ($\pm 14,2$) e idade mínima de 23 anos e máxima de 97 anos.

Ao analisar o câncer primário dos indivíduos analisados na amostra foram identificados os seguintes tipos de cânceres, a partir do mais prevalente: mama 160 (48,6%), próstata 128 (38,9%), pulmão 20 (6,1%), útero 8 (2,4%), aparelho digestivo 7 (2,1%), Melanoma 3 (0,9%), rim 2 (0,6%) e tireoide 1 (0,3%) (**Tabela 1**).

Tabela 1. Dados relacionados ao câncer primário dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia-GO, 2020.

Variáveis (n=329)	N	f(%)
Câncer de Mama		
Não	169	51,4
Sim	160	48,6
Câncer de Próstata		
Não	201	61,1
Sim	128	38,9
Câncer de Pulmão		
Não	309	93,9
Sim	20	6,1
Câncer de Útero		
Não	321	97,6
Sim	8	2,4

Câncer do Aparelho Digestório		
Não	322	97,9
Sim	7	2,1
Melanoma		
Não	326	99,1
Sim	3	0,9
Câncer de Tireoide		
Não	328	99,7
Sim	1	0,3

No que se refere às partes anatômicas que apresentaram metástase óssea no conjunto da amostra, identificou-se que tais partes, a partir da mais prevalente, foram: coluna lombar 205 (62,3%), MMSS 204 (62,0%), MMII 200 (60,8%), coluna cervical 180 (54,7%), coluna dorsal torácica 130 (39,5%), região pélvica (ossos da bacia) 97 (29,5%), costelas 81 (24,6%), cabeça 65 (19,8%) e metástase disseminada 5 (1,5%) (**Tabela 2**).

Tabela 2. Dados relacionados à localização da metástase óssea dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia-GO, 2020.

Variáveis (n=329)	N	f(%)
Metástase (Cabeça)		
Não	264	80,2
Sim	65	19,8
Metástase (Costela)		
Não	248	75,4
Sim	81	24,6
Metástase (Bacia)		
Não	232	70,5
Sim	97	29,5
Metástase (Cervical)		
Não	149	45,3
Sim	180	54,7
Metástase (Tórax)		
Não	199	60,5
Sim	130	39,5
Metástase (Lombar)		
Não	124	37,7
Sim	205	62,3
Metástase (MMII)		
Não	129	39,2
Sim	200	60,8
Metástase (MMSS)		

Não	125	38,0
Sim	204	62,0
Metástase Disseminada		
Não	324	98,5
Sim	5	1,5

Na comparação dos tipos de cânceres com as partes anatômicas que foram realizadas tratamento com radioterapia nos pacientes, identificou-se associação de maior prevalência entre câncer de mama e radioterapia nas costelas ($p < 0,0001$), câncer de próstata e radioterapia na região pélvica (ossos da bacia) ($p < 0,0001$) e câncer de mama e de pulmão com radioterapia em região torácica ($p < 0,0001$) (**Tabela 3**).

Tabela 3. Comparação dos tipos de cânceres com a realização de radioterapia dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia-GO, 2020.

Câncer:	Mama (n=160)		Próstata (n=128)		Pulmão (n=20)		Outros (n=21)		p-valor
	n	f(%)	n	f(%)	n	f(%)	n	f(%)	
Radioterapia									
Cabeça									
Não	157	98,1	128	100,0	20	100,0	20	95,2	
Sim	3	1,9	0	0,0	0	0,0	1	4,8	0,3082
Costela									
Não	124	77,5	127	99,2	18	90,0	21	100,0	
Sim	36	22,5	1	0,8	2	10,0	0	0,0	<0,0001
Bacia									
Não	157	98,1	92	71,9	20	100,0	16	76,2	
Sim	3	1,9	36	28,1	0	0,0	5	23,8	<0,0001
Cervical									
Não	157	98,1	128	100,0	20	100,0	21	100,0	
Sim	3	1,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,4540
Tórax									
Não	82	51,3	126	98,4	14	70,0	21	100,0	
Sim	78	48,8	2	1,6	6	30,0	0	0,0	<0,0001
Lombar									
Não	160	100,0	125	97,7	19	95,0	21	100,0	
Sim	0	0,0	3	2,3	1	5,0	0	0,0	0,2061
MMII									
Não	158	98,8	126	98,4	19	95,0	21	100,0	
Sim	2	1,3	2	1,6	1	5,0	0	0,0	0,7418
MMSS									
Não	159	99,4	128	100,0	20	100,0	21	100,0	
Sim	1	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,9224

Na análise comparativa dos tipos de cânceres com a identificação de dor pelos pacientes, identificou-se associação de maior prevalência entre câncer de próstata, mama e pulmão com dor nas costelas ($p = 0,0259$) (**Tabela 4**).

Tabela 4. Comparação dos tipos de cânceres com a realização de radioterapia dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia-GO, 2020.

Câncer:	Mama (n=160)		Próstata (n=128)		Pulmão (n=20)		Outros (n=21)		p-valor
	n	f(%)	n	f(%)	N	f(%)	n	f(%)	
Dor									
Cabeça									
Não	151	94,4	121	94,5	19	95,0	20	95,2	
Sim	9	5,6	7	5,5	1	5,0	1	4,8	0,9984
Costela									
Não	154	96,3	113	88,3	18	90,0	21	100,0	
Sim	6	3,8	15	11,7	2	10,0	0	0,0	0,0259
Bacia									
Não	133	83,1	101	78,9	14	70,0	17	81,0	
Sim	27	16,9	27	21,1	6	30,0	4	19,0	0,5478
Cervical									
Não	139	86,9	113	88,3	18	90,0	19	90,5	
Sim	21	13,1	15	11,7	2	10,0	2	9,5	0,9445
Tórax									
Não	138	86,3	110	85,9	17	85,0	19	90,5	
Sim	22	13,8	18	14,1	3	15,0	2	9,5	0,9470
Lombar									
Não	126	78,8	95	74,2	15	75,0	15	71,4	
Sim	34	21,3	33	25,8	5	25,0	6	28,6	0,7777
MMII									
Não	126	78,8	91	71,1	16	80,0	16	76,2	
Sim	34	21,3	37	28,9	4	20,0	5	23,8	0,4933
MMSS									
Não	113	70,6	98	76,6	15	75,0	16	76,2	
Sim	47	29,4	30	23,4	5	25,0	5	23,8	0,7136

Na análise comparativa entre os tipos de cânceres primários e os sítios de metástase óssea, identificou associação de maior prevalência entre o câncer de próstata e metástase na região pélvica (ossos da bacia) ($p < 0,0001$) e cânceres de pulmão, próstata e mama com metástase na coluna cervical ($p = 0,0012$) (**Tabela 5**).

Tabela 5. Comparação dos tipos de cânceres com a identificação de metástase óssea dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia-GO, 2020.

Câncer:	Mama (n=160)		Próstata (n=128)		Pulmão (n=20)		Outros (n=21)		p-valor
Radioterapia	n	f(%)	n	f(%)	n	f(%)	n	f(%)	
Cabeça									
Não	157	98,1	128	100,0	20	100,0	20	95,2	0,3082
Sim	3	1,9	0	0,0	0	0,0	1	4,8	
Costela									
Não	124	77,5	127	99,2	18	90,0	21	100,0	<0,0001
Sim	36	22,5	1	0,8	2	10,0	0	0,0	
Bacia									
Não	157	98,1	92	71,9	20	100,0	16	76,2	<0,0001
Sim	3	1,9	36	28,1	0	0,0	5	23,8	
Cervical									
Não	157	98,1	128	100,0	20	100,0	21	100,0	0,4540
Sim	3	1,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
Tórax									
Não	82	51,3	126	98,4	14	70,0	21	100,0	<0,0001
Sim	78	48,8	2	1,6	6	30,0	0	0,0	
Lombar									
Não	160	100,0	125	97,7	19	95,0	21	100,0	0,2061
Sim	0	0,0	3	2,3	1	5,0	0	0,0	
MMII									
Não	158	98,8	126	98,4	19	95,0	21	100,0	0,7418
Sim	2	1,3	2	1,6	1	5,0	0	0,0	
MMSS									
Não	159	99,4	128	100,0	20	100,0	21	100,0	0,9224
Sim	1	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	

Discussão

Ao analisar a idade, constatou-se que a maioria dos participantes que se submeteram à cintilografia óssea era idoso, com idade igual a ou superior a 60 anos. É um dado que corrobora com outras evidências que revelam uma estimativa de que 70% dos casos de câncer que acontecem no mundo ocorrem em pessoas com idade superior a 60 anos^{3,9}.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), é de 25% de chance de homens com idade entre 60 e 79 anos já terem ou desenvolver algum tipo de câncer. A porcentagem entre as mulheres com esta idade é de 33,3%³.

Ressalta-se que, do ponto de vista biológico, o envelhecimento leva o indivíduo a uma condição de queda no desempenho metabólico, limitações na capacidade física e celular levando ao comprometimento da homeostase que é a condição pela qual o organismo realiza suas funções adequadamente. Tais com-

prometimentos promovem danos no DNA que pode levar ao crescimento desordenado celular e apoptose desregulada. Na idade avançada ocorre insuficiência e desregulação do sistema imunológico favorecendo o aparecimento do câncer¹⁰.

Nesse sentido, uma maior prevalência de câncer em idosos está ligada às circunstâncias que fazem com que o corpo perca progressivamente a capacidade de restauração do equilíbrio durante o envelhecimento. Tal desequilíbrio está ligado aos diversos fatores além dos biológicos, como as questões psicológicas e sociais que constituem a vida dos indivíduos¹.

Outro fator diretamente relacionado à idade é o estilo de vida inadequado adotado ao longo dos anos como: a alta exposição ao sol que contribui para os tumores de pele não melanoma, o uso do cigarro relacionado com os índices de câncer de pulmão, a má alimentação associada ao câncer do aparelho digestivo, a obesidade que contribui de forma significativa ao aparecimento de diversos cânceres^{10,11}.

Em se tratando do número de casos de acordo com o sexo, identificou-se a maior parte da amostra deste estudo abrangeu o sexo feminino. Este dado concorda com outro estudo onde se documentou maior incidência de metástase em mulheres que em homens⁶.

Dados de 2020 no Brasil apontam maior incidência de câncer no sexo feminino, porém maior número de óbitos no sexo masculino. Este dado é identificado em uma estimada que avalia a localização primária do tumor em ambos os sexos, onde foram incluídas todas as neoplasias³.

No que diz respeito as mulheres, o câncer de útero é a malignidade ginecológica mais comum, sendo este o quarto tipo de câncer mais apresentado no presente estudo. É um câncer comum em mulheres, tendo como fatores de risco à exposição excessiva ao estrogênio, menarca precoce, menopausa tardia, nuliparidade, infertilidade ou falha na ovulação, síndrome dos ovários policísticos, aumento da idade e obesidade¹².

A que se considerar que há uma maior notificação da doença relacionado ao sexo feminino. Isso corresponde ao fato de as mulheres dedicarem maior atenção aos cuidados com o corpo e com a prevenção de doenças, aos diálogos sobre o diagnóstico da enfermidade, são mais colaborativas no atendimento e na adesão ao tratamento¹³.

Em contrapartida, apesar de políticas públicas para a saúde do homem, evidencia-se dificuldade na adesão às práticas preventivas do câncer de próstata que é segundo mais frequente neste estudo. Sua baixa adesão aos tratamentos se dá devido os homens darem menos atenção à sua saúde, dificultando o diagnóstico precoce¹⁴.

O câncer mata mais homens, o que reflete a cultura da masculinidade associada a modelos de comportamentos que fazem

com que os homens relutem em realizar o exame preventivo do toque retal, uma vez que este exame não toca apenas a próstata, mas também, de maneira simbólica, a masculinidade do homem. Tal comportamento contribui negativamente no diagnóstico precoce do câncer de próstata¹⁵.

O câncer primário que se apresentou com maior frequência nos pacientes do presente estudo foi o câncer de mama. Este é o tipo de câncer mais comum entre as mulheres, depois do câncer de pele não melanoma³. O segundo mais frequente neste estudo foi o câncer de próstata. Este é o mais prevalente no sexo masculino no Brasil, depois do câncer de pele não melanoma³.

Tanto o câncer de mama quanto o de próstata tem alto tropismo pelos ossos o que explica serem os dois cânceres mais numerosos neste estudo¹⁶. Já o câncer de pulmão foi o terceiro mais frequente neste estudo, sendo este o mais prevalente no mundo quando avaliado em ambos os sexos e desconsiderando o câncer de pele não melanoma¹⁷. Ademais, os cânceres de útero, aparelho digestivo, melanoma e tireoide apresenta-se respectivamente distribuídos de forma homogênea em ambos os sexos. Tal distribuição está de acordo com as projeções relacionadas à doença para o ano de 2020³.

Infere-se que cerca de 30% de pacientes diagnosticados com câncer irão desenvolver metástases ósseas. As partes anatômicas que ocorreram mais metástase foram respectivamente: coluna lombar, MMSS, MMII, coluna cervical, coluna dorsal torácica, região pélvica (ossos da bacia), costelas, cabeça e metástase disseminada.

Em uma pesquisa, a coluna foi o local de predileção ósseo metastático, uma vez que dois terços do desenvolvimento metastático analisado foram para este local¹⁸. Identificou também que a região dorsal torácica e lombar foram os locais mais frequentes para metástase¹⁸, sendo estas respectivamente a primeira e quarta parte do corpo mais atingida nos participantes do presente estudo.

As frequências de metástases ósseas variaram entre os cânceres. O câncer de próstata e de mama possuem predileção de 75% pelos ossos¹⁹. Tal predileção corresponde ao que foi avaliado neste estudo que identificou os cânceres de mama e próstata como os dois mais frequentes e relacionados à metástase óssea.

No que diz respeito os principais cânceres abordados neste estudo e suas respectivas áreas de metástase, identificou-se que o câncer de mama foi o mais prevalente e a coluna torácica uma das partes do esqueleto mais acometida por metástase. Tal achado pode ser correlacionado com um estudo que apresentou predileção da mama por metástase para a coluna torácica devido à drenagem venosa da mama do sistema venoso ázigo que se comunica com o plexo de Batson na região torácica²⁰.

Já o câncer de próstata, o segundo mais frequente neste es-

tudo e as metástases apresentadas em áreas próximas como no osso da bacia, MMII e coluna lombar podem ser correlacionadas a um estudo que diz alternativamente, a maioria das metástases do câncer de próstata são vistas no esqueleto axial na coluna lombar, sacro e pelve devido à drenagem venosa da próstata através do plexo pélvico²¹.

O câncer de pulmão apresenta uma distribuição esquelética mais geral devido à drenagem venosa das veias pulmonares para o lado esquerdo do coração e daí disseminação para a circulação sistêmica²⁰. Tal distribuição generalizada faz do câncer de pulmão uma doença que possui potencial para alcançar partes anatômicas próximas ao câncer primário quanto para ossos mais distantes. Este tipo de câncer se apresenta em terceiro lugar entre os mais numerosos deste estudo e devido ao seu mecanismo hematopoiético mencionado pode produzir metástase em qualquer parte do esqueleto²⁰.

Em pacientes com câncer, a dor óssea é um relato comum de pacientes que estão com metástase óssea. A dor é sentida, em média, por 55% dos pacientes submetidos a tratamento anticâncer e por 66% dos pacientes com metástase avançada²².

Ao investigar as partes anatômicas que os pacientes queixam de dor este estudo dá um passo importante para entender a possível ligação entre estas partes e pontos metastáticos. A queixa de dor nos membros superiores corresponde a uma tendência de pontos de metástase óssea em ossos longos na região proximal. As dores na região da pelve estão associadas a pacientes com câncer de próstata e metástase no osso da bacia. As dores na coluna lombar e dorsal estão associadas a pacientes com câncer de pulmão e mama. Tais pontos metastáticos estão relacionados geralmente com a proximidade do câncer primário e a região de metástase¹⁸.

No processo de acompanhamento do câncer dos pacientes analisados constatou-se que uma maioria dos participantes realizou quimioterapia com tempo médio de dois meses transcorridos da última seção. Avaliar a regularidade da quimioterapia em pacientes com metástase óssea demonstra o processo de acompanhamento da doença na busca de sobrevida com qualidade. Esta terapia tem o intuito de combater o progresso da doença com medicamentos ministrados de forma oral ou venosa se espalhando por todo o corpo podendo contribuir na diminuição da dor, elevando a qualidade de vida e a taxa de sobrevida²³.

A radioterapia é um tratamento localizado que consiste na administração precisa e controlado de radiação ionizante que atua no controle da dor óssea, destrói as células cancerígenas e controla o seu crescimento. Este método é aconselhado na prevenção de fraturas patológicas, na estabilização do osso, melhorando a função óssea e contribuindo na qualidade de vida dos doentes¹⁹.

No que se refere o uso da radioterapia este estudo analisou as partes do corpo que foram irradiadas e quantificou quais partes do corpo se submeteram mais vezes a este procedimento. Menos da metade realizou radioterapia, sendo que as partes do corpo mais irradiadas foram respectivamente: coluna dorsal torácica, região pélvica (ossos da bacia), costelas, MMII, cabeça, coluna lombar, coluna cervical e MMSS. Tal dado é importante porque as partes anatômicas que são submetidas à radioterapia são aquelas correspondentes ao câncer primário, cujos objetivos são de reduzir o tamanho do tumor e diminuir a dor, bem como outros sintomas do paciente¹⁹.

Levando em consideração a dor óssea apresentada por grande parte dos participantes deste estudo e a necessidade de minimizar esta dor houve associação de maior prevalência de radioterapia em pacientes com câncer de mama e radioterapia nos arcos costais, câncer de mama e pulmão realizando seções na coluna dorsal torácica e câncer de próstata com aplicações na região pélvica e nos ossos da bacia²⁴.

A radioterapia também atua de forma complementar em abordagem de área próxima ao câncer inicial com o intuito de eliminar células remanescentes das intervenções cirúrgicas. No pós-cirúrgico é comum haver recomendações médicas de uma ou mais seções de radioterapia nas áreas próximas a cirurgia para que se possa ampliar a margem de segurança da área abordada bem como é possível radioterapia intraoperatória onde o procedimento é realizado simultaneamente no ato cirúrgico^{24,25}.

Como o foco de aplicação desta terapia é a área do câncer primário, é natural os dados deste estudo apresentar associação de maior prevalência entre o câncer de mama e radioterapia nos arcos costais, pulmão e mama na coluna dorsal torácica e na próstata a região pélvica e os ossos da bacia. Assim a radioterapia tem papel importante no pós-cirúrgico uma vez que combate e controla o desenvolvimento de células indesejadas elevando a margem de sucesso do tratamento²⁴.

Os dados confirmam a afinidade de metástase óssea para partes do esqueleto próxima ao câncer primário. A descrição de radioterapia nestas partes do esqueleto para os respectivos cânceres citados corresponde a uma das possíveis formas de controlar o desenvolvimento de células cancerígenas nas metástase ósseas e trazer qualidade de vida ao paciente uma vez que a radioterapia contribui para a diminuição da dor¹⁹.

Conclusão

Evidenciou-se que os três cânceres mais prevalentes foram: mama, próstata e pulmão. As três partes do esqueleto mais acometidas por metástase óssea foram: coluna lombar, MSS e MII. A maior parte dos participantes foram submetidos a seções de quimioterapia. As áreas anatômicas mais irradiadas foram:

coluna dorsal torácica, região pélvica (ossos da bacia) e costelas.

Identificou-se associação significativa entre os cânceres de mama, pulmão e próstata com dor óssea nos arcos costais, bem como entre o câncer de próstata e metástase na região pélvica (ossos da bacia) e cânceres de pulmão, próstata e mama com metástase na coluna cervical e relação prevalente do câncer de mama com radioterapia nas costelas, mama e pulmão com radioterapia na região torácica e câncer de próstata com radioterapia na região pélvica e ossos da bacia.

Os dados encontrados neste estudo contribuem de forma significativa para o entendimento deste fenômeno, podendo subsidiar ações no campo da oncologia, mastologia, radioterapia e quimioterapia, que visem um melhor entendimento e manejo dos pacientes acometidos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde da PUC Goiás e o Centro de Diagnóstico por Imagem (CDI) pela colaboração na execução desta pesquisa.

Referências

1. Roy PS, Saikia BJ. Cancer and cure: a critical analysis. *Indian J Cancer*. 2016;53(3):441-2.
2. Sun W, Shi Q, Zhang H, et al. Advances in the techniques and methodologies of cancer gene therapy. *Discov Med*. 2019;27(146):45-55.
3. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2020 de câncer no Brasil. 2019 Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br/estimativa/2020/estimativa-2020.pdf>>. Acesso em 03 abr. 2020.
4. Jamil A, Kasi A. Cancer, metastasis to the lung. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2021.
5. Blomberg OS, Spagnuolo L, Visser KE. Immune regulation of metastasis: mechanistic insights and therapeutic opportunities. *Dis Model Mech*. 2018;11(10):dmm036236.
6. Kim LD, Bueno FT, Yonamine ES, et al. Metástase óssea como primeira manifestação de tumores: contribuição do estudo imuno-histoquímico para o estabelecimento do tumor primário. *Rev. bras. ortop*. 2018;53(4):467-71.
7. Adams C, Banks KP. Bone scan. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2020.
8. Barros Neto B, Scarmínio IS, Bruns RE. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência. São Paulo: UNICAMP; 2014.
9. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries

- [published correction appears in CA Cancer J Clin. 2020 Jul;70(4):313]. CA Cancer J Clin. 2018;68(6):394-424.
10. Machado KBG. A compreensão do envelhecimento através de teorias biológicas. Rev. Interd. Pens. Cient. 2020;6(1):254-62.
 11. Imanichi D, Gasparello Filho JL, Moraes CF, et al. Fatores de risco do câncer de pele não melanoma em idosos no Brasil. Diagn. tratamento, 2017;22(1)3-7.
 12. Braun MM, Overbeek-Wager EA, Grumbo RJ. Diagnosis and management of endometrial cancer. Am Fam Physician. 2016;93(6):468-74.
 13. Costa Júnior FM, Couto MT, Maia ACB. Gênero e cuidados em saúde: Concepções de profissionais que atuam no contexto ambulatorial e hospitalar. Sex., Salud Soc. 016(23):97-117.
 14. Krüger FPG, Cavalcanti G. Conhecimento e atitudes sobre o câncer de próstata no Brasil: revisão integrativa. Rev. Bras. Cancerol. 2018;64(4):561-7.
 15. Moraes MCL, Costa RO, Silva MJ. Rev Med Hered. 2017;28(4):230-235.
 16. Anract P, Biau D, Boudou-Rouquette P. Metastatic fractures of long limb bones. Orthop Traumatol Surg Res. 2017;103(1S):S41-S51.
 17. Souza GS, Junger WL, Silva GA. Tendência de mortalidade por câncer de pulmão em diferentes contextos urbanos do Brasil, 2000-2015. Epidemiol. Serv. Saúde. 2019;28(3):e2018421.
 18. Jara NO, Solé CP, Solé SZ. Experiencia inicial de radioterapia estereotáxica (SBRT) en metástasis óseas de columna vertebral. Rev. méd. Chile. 2019;147(8):993-6.
 19. Shibata H, Kato S, Sekine I, et al. Diagnosis and treatment of bone metastasis: comprehensive guideline of the Japanese Society of Medical Oncology, Japanese Orthopedic Association, Japanese Urological Association, and Japanese Society for Radiation Oncology. ESMO Open. 2016;16(2):e000037.
 20. Gdowski AS, Ranjan A, Vishwanatha JK. Current concepts in bone metastasis, contemporary therapeutic strategies, and ongoing clinical trials. J Exp Clin Cancer Res. 2017;36(1):108.
 21. Kakhki VR, Anvari K, Sadeghi R, et al. Pattern and distribution of bone metastases in common malignant tumors. Nucl Med Rev Cent East Eur. 2013;16(2):66-9.
 22. World Health Organization. Guidelines for the pharmacological and radiotherapeutic management of cancer pain in adults and adolescents. Geneva: WHO, 2018.
 23. The American Cancer Society. Advanced and metastatic cancer. Disponível em: <<https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/6759.00.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2020.
 24. Haddad CF. Radioterapia adjuvante no câncer de mama operável. Femina. 2011;39(6):295-302.
 25. Pilar A, Gupta M, Laskar SG, et al. Intraoperative radiotherapy: review of techniques and results. Ecancermedicallscience. 2017(11):750.