

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

AMANDA SANTOS SILVA

CLAYTON DA SILVA CLAUDINO

FERNANDA LÚCIA BARBOSA DE CARVALHO

MARINEIDE CLOTILDE DO NASCIMENTO

RUAN MARQUES ALVES

**RADIOEMBOLIZAÇÃO DE CARCINOMA HEPÁTICO:
EFICÁCIA DO TRATAMENTO EM TUMORES
PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS**

RECIFE/2022

AMANDA SANTOS SILVA

CLAYTON DA SILVA CLAUDINO

FERNANDA LÚCIA BARBOSA DE CARVALHO

MARINEIDE CLOTILDE DO NASCIMENTO

RUAN MARQUES ALVES

**RADIOEMBOLIZAÇÃO DE CARCINOMA HEPÁTICO:
EFICÁCIA DO TRATAMENTO EM TUMORES
PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de
Tecnólogo em Radiologia.

Professor(a) Orientador(a): Elaine Cavalcanti Rodrigues Vaz

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

R129 Radioembolização de carcinoma hepático: eficácia do tratamento em tumores primários e secundários. / Amanda Santos Silva [et al]. - Recife: O Autor, 2022.
23 p.

Orientador(a): Elaine Cavalcanti Rodrigues Vaz.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Tecnólogo em Radiologia, 2022.

Inclui Referências.

1. Ítrio-90. 2. Câncer. 3. Radioembolização. I. Claudino, Clayton da Silva. II. Carvalho, Fernanda Lúcia Barbosa de. III. Nascimento, Marineide Clotilde do. IV. Alves, Ruan Marques. V. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. VI. Título.

CDU: 616-073.7

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos amigos e familiares, que nos incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam nossa ausência enquanto nos dedicamos à realização deste trabalho.

A professora Elaine Vaz, por ter sido nossa orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade e a todos os professores, pelas orientações e ensinamentos.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo nosso processo de aprendizado.

“Nada na vida deve ser temido, somente
compreendido. Agora é hora de
compreender mais para temer menos.”

(Marie Curie)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	10
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	14
REFERÊNCIAS	21

RADIOEMBOLIZAÇÃO DE CARCINOMA HEPÁTICO: EFICÁCIA DO TRATAMENTO EM TUMORES PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS

Amanda Santos Silva

Clayton Da Silva Claudino

Fernanda Lúcia Barbosa de Carvalho

Marineide Clotilde Do Nascimento

Ruan Marques Alves

Elaine Cavalcanti Rodrigues Vaz¹

Resumo: A radioembolização hepática, também chamada como radioterapia interna seletiva, é um procedimento terapêutico que consiste na administração de microesferas carregadas com emissor de radiação beta, o ítrio-90, com a intenção de administrar uma alta dose de radiação na região tumoral, evitando agredir diretamente os tecidos saudáveis. Este estudo de cunho descritivo trata-se de um trabalho para conclusão de curso que busca analisar a eficácia do tratamento de radioembolização em tumores primários e secundários de fígado. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de casos clínicos em meios digitais, como Google acadêmico, sites governamentais, ONGs, entre outros, onde foram obtidos diversos relatos evidenciando a importância do procedimento para possibilitar uma terapia curativa. Constatou-se que a radioembolização é uma modalidade paliativa de tratamento regional minimamente invasiva, com objetivo neoadjuvante, aumentando as chances do paciente que não poderia ser submetido a um procedimento cirúrgico, a enquadrar-se aos critérios aceitos para a realização da intervenção.

Palavras-chave: Ítrio-90. Radioembolização. Câncer. Radiação.

1 INTRODUÇÃO

A radioembolização hepática, também chamada como radioterapia interna seletiva (SIRT- selective internal radiation therapy), é um procedimento terapêutico que consiste na administração de microesferas carregadas com emissor de radiação beta, o ítrio-90 (Y-90), com a intenção de administrar uma alta dose de radiação na

região tumoral, evitando agredir diretamente os tecidos saudáveis (MARTA COSTA, 2022).

Segundo o Hospital Israelita Albert Einstein (2020) a Radioterapia Interna Seletiva ou Radioembolização tem a grande vantagem de ser minimamente invasiva, por ser realizada apenas por uma punção na artéria femoral. É uma opção para pacientes com tumores inoperáveis no fígado, tanto primários como metastáticos, que não obtiveram sucesso em outros tratamentos, podendo ser aplicado juntamente ao tratamento de quimioterapia.

O Dr. Francisco Leonardo Galastri (2021), médico radiologista intervencionista do Instituto Brasileiro do Controle do Câncer (IBCC), oncologista e especialista em intervenção oncológica, reitera que essa técnica pode ser aplicada juntamente à quimioterapia e, além de retardar o avanço da doença, pode melhorar a qualidade de vida do paciente com câncer e proporcionar resultados radiológicos significativos que possibilitam enquadrar pacientes a receber uma terapia curativa.

Embora a técnica de radioembolização já exista há mais de 20 anos e tenha sido aprovada nos Estados Unidos da América pela FDA (Food and Drug Administration) em 1999, somente no final de 2014 sua prática foi autorizada no Brasil pela ANVISA.

O presente trabalho tem como objetivo descrever a técnica de radioembolização aplicada no tratamento de carcinoma hepático em tumores primários e secundários, destacando a vantagem da aplicação deste tratamento.

Sabe-se que há muitos anos a radioterapia é eficaz no tratamento de diversos tipos de cânceres entre eles o tumor hepático, entretanto a dose necessária para o tratamento, cerca de 70 Gy ultrapassa o limite (30 Gy em média) que pode gerar danos irreversíveis para o tecido hepático, por isso a possibilidade de instalar de forma mais segura esferas com partículas beta que podem depositar doses intratumorais de até 500 Gy sem prejudicar demais órgãos adjacentes ou tecidos saudáveis, traz uma segurança para o paciente e uma eficácia ainda maior ao tratamento (MORGADO 2017). A segurança da equipe envolvida na realização do procedimento se dar através do uso de equipamentos de proteção individual e/ou coletivo, como avental de chumbo, luva plumbífera e caixa acrílica (GALASTRI, 2021)

Desta forma, o trabalho justifica-se uma vez que o tratamento com radioembolização traz consigo uma eficácia e aumento da sobrevida em diversos

tipos de casos, além disso sua infalibilidade torna-se ainda maior quando associada a outro tipo de tratamento como a quimioterapia.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva, elaborada a partir de revisões bibliográficas de documentos publicados no período entre 2017 e 2022 em meios digitais, como, google acadêmico, sites governamentais, entre outras fontes digitais. A pesquisa foi realizada entre janeiro e maio de 2022. Utilizando critérios para a utilização desses artigos revisados, como relevância ao tema, atualidade e casos descritos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Cânceres de fígado

Atualmente, o câncer de fígado é o sexto mais letal do Brasil com o registro de 10.902, mortes por ano, segundo último levantamento do Instituto Nacional do Câncer (INCA) de 2019. Quando o tumor no fígado é descoberto na fase inicial, as opções de tratamentos com altas chances de cura, como a cirurgia de ressecção e o transplante hepático normalmente são possíveis de serem executadas e apresentam os melhores resultados clínicos (INCA 2019), porém o diagnóstico no estágio inicial da doença não é uma realidade frequente no país, normalmente quando o câncer é descoberto, apenas 30 a 40% dos casos são passíveis do uso das terapias curativas citadas acima (IBCC 2021), para aumentar a possibilidade da aplicação de métodos curativos nos pacientes que não seria possível o tratamento está sendo realizadas seleções de casos para a realização da radioembolização que é um método importante para o tratamento dos pacientes com tumores hepáticos primários e/ou secundários inoperáveis, que não tiveram sucesso com outros protocolos, com isso auxiliar na possibilidade de conversão à ressecabilidade (IBCC 2021).

O câncer de fígado pode ser de dois tipos: primário, surgindo no próprio fígado e secundário ou metastático com origem em outro órgão, atingindo também o fígado.

O tipo secundário é mais frequentemente decorrente de um tumor maligno no intestino grosso ou no reto (INCA 2021).

Dentre os tumores iniciados no fígado, estão o hepatocarcinoma ou carcinoma hepatocelular, colangiocarcinoma, angiossarcoma e o hepatoblastoma.

- Hepatocarcinoma: É o tipo mais frequente, ocorrendo em mais de 80% dos casos. Cerca de 50% dos pacientes com hepatocarcinoma apresentam cirrose hepática, doença grave associada ao alcoolismo ou à hepatite crônica.
- Colangiocarcinoma: originado nos dutos biliares do fígado, está relacionado com inflamações das vias biliares, principalmente com a clonorchíase - infestação pelo verme *clonorchissinensis*, bastante freqüente nos países asiáticos e africanos -, entre outros fatores, alguns desconhecidos.
- Angiossarcoma: câncer raro que se origina nos vasos sanguíneos do fígado, o potencial carcinogênico de substâncias químicas como cloreto de vinil, arsenicais inorgânicos e o solução de dióxido de tório (que podem ser encontradas nos agrotóxicos e no amendoim mal estocado) está associado a este tipo de câncer de fígado.
- Hepatoblastoma: tumor maligno raro que atinge recém-nascido e crianças nos primeiros anos de vida.

Os principais métodos de diagnóstico desses tumores são:

- Tomografia Computadorizada (TC): Utiliza radiação x e tecnologia computacional para obter imagens seccionadas e assim identificar e localizar o tumor;
- Ressonância Nuclear Magnética (RNM): Pode definir melhor a extensão da lesão e não utiliza radiação ionizante;
- Laparoscopia: Permite a visualização direta do tumor e a biópsia, quando associado com à ultrassonografia videolaparoscópica se torna mais eficaz (INCA 2021).

As metástases hepáticas acontecem quando um câncer se espalha para o fígado a partir de seu local de origem. Os tumores secundários hepáticos são diferentes de um câncer que começa no fígado, em geral, as metástases estão associadas a estágios mais avançados do câncer. Os tumores primários, onde existe maior probabilidade de se espalharem para o fígado dependendo de sua localização inicial

são: o câncer colorretal, câncer de mama, rim, esôfago, pele, pulmão, ovário, colo de útero, pâncreas e estômago (Dr Luiz Carneiro 2021).

3.2 Tratamentos para o câncer hepático

Após o diagnóstico do câncer, o médico discutirá com a equipe e paciente as opções de tratamento. Dependendo do estágio da doença e outros fatores, as principais opções de tratamento para pessoas com câncer de fígado podem incluir: cirurgia, ablação, embolização, radioterapia, radioembolização, terapia-alvo, imunoterapia e quimioterapia. Em muitos casos, mais do que um desses tratamentos ou uma combinação deles podem ser utilizados (Abou-Alfa GK 2020)

As principais opções cirúrgicas para o tratamento do câncer de fígado são a hepatectomia parcial e o transplante de fígado. A hepatectomia parcial consiste em remover parte do fígado, porém só pessoas com boa função hepática e com apenas um tumor que não tenha crescido em vasos sanguíneos são autorizadas a realizar o procedimento, já os transplantes de fígado podem ser uma opção para aqueles com tumores que não podem ser removidos com cirurgia, seja pela localização dos tumores ou porque o fígado tem doença demais para o paciente tolerar a remoção de parte dele (NCCN, 2020). Quando o tratamento cirúrgico não é considerado uma opção, deve-se recorrer a outros métodos terapêuticos, entre eles a ablação que é o tratamento que destrói os tumores hepáticos sem removê-los, essa alternativa é usada em pacientes com tumores pequenos (menores que 3 cm), para tumores maiores de 5 cm pode ser associada à embolização que é a injeção de substâncias ou matérias nas artérias do hepáticas, com o objetivo de bloquear ou reduzir o fluxo sanguíneo para um tumor no fígado (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2019).

Outra opção é a radioterapia, um tratamento que utiliza a radiação para destruir ou impedir o crescimento das células de um tumor, controlar sangramentos, dores e reduzir tumores que estejam comprimindo outros órgãos. Durante as aplicações, não é possível ver a radiação nem sentir dor (Dra Raquel M. Bussolotti, 2020). De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), aproximadamente 70% dos pacientes com diagnóstico de câncer serão submetidos à radioterapia em alguma fase de seu tratamento.

3.3 Radioembolização

A radioembolização hepática associa embolização e radioterapia, consiste em injetar microesferas radioativas na artéria hepática para chegar ao tumor. A embolização é a injeção de elementos ou substâncias com intuito de bloquear ou diminuir o fluxo de sangue, essa técnica é muito utilizada em aneurisma cerebral e atualmente é uma opção para pacientes cujos tumores não podem ser removidos cirurgicamente. A radioembolização permite que a radiação, normalmente usada para tratar o câncer seja ele primário (originado no fígado) ou secundário (metástase), cheguem diretamente aos tumores do fígado por meio da irrigação vascular que os alimenta, desta forma, a exposição do tecido saudável às radiações emitidas pelas microesferas é minimizada. Existem dois tipos de microesferas utilizadas na radioembolização, as de resina e as de vidro. As microesferas de resina são de polímero acrílico e medem em média 40 micrômetros (μm), enquanto as de vidro tem cerca de 25 μm de diâmetro. A atividade em cada microesfera de resina é de cerca de 50 becquerel (Bq) e a de vidro é de cerca de 2.500 Bq. Por conta disso, o número de microesferas de resina injetadas é superior ao número de esferas de vidro, o que faz com que o efeito de embolização seja mais significativo no caso das esferas de resina, tornando-a mais indicada para o procedimento. As microesferas são marcadas com ítrio-90 (^{90}Y), isótopo emissor de radiação beta com meia vida física de 64,2 horas, energias média e máxima de 0,94 e 2,26 MeV respectivamente, penetração média e máxima nos tecidos moles de 4 e 11 mm respectivamente, com um alcance médio de 2,5 mm, a forma mais utilizada de calcular a atividade das microesferas é o cálculo baseado na área de superfície corporal (BSA) (SBMN 2018).

Cálculo Baseado na Área de Superfície Corporal:

$$A \text{ (GBq)} = (BSA - 0,2) + \frac{\text{VOLUME TUMORAL}}{\text{VOLUME HEPÁTICO TOTAL}}$$

A = Atividade

BSA = Área de superfície corporal

Volume Tumoral e Hepático Total: São obtidos nos exames de TC e RMN

OBS: $BSA (m^2) = 0,20247 \times altura (m) 0,725 \times peso (kg) 0,425$

O procedimento de radioembolização é realizado em duas fases, sendo necessário realizar um mapeamento vascular detalhado de toda a circulação hepática e tumoral com auxílio primordial da medicina nuclear, para verificar possíveis comunicações vasculares com outros órgãos, dado o risco de migração das microesferas para locais indesejados, realizada a primeira etapa, é possível concluir se o paciente está apto a receber formalmente a radioembolização e, seqüencialmente, é solicitada a importação das microesferas de Ítrio-90 (90Y) (IBCC 2021). A segunda fase consiste na aplicação de um anestésico local ao paciente, um radiologista intervencionista treinado em SIRT faz uma pequena incisão, normalmente na artéria femoral perto da virilha. Um cateter é então passado através da artéria até o fígado. As microesferas são administradas através deste cateter. O procedimento inteiro pode levar cerca de 60-90 minutos. Depois de o procedimento ser concluído, o paciente pode ser enviado para um exame de imagem para verificar o nível de radioatividade das microesferas implantadas no fígado. O paciente segue sendo monitorado por um curto período ainda no setor onde foi realizado o procedimento, é comum a alta hospitalar ocorrer nas próximas 24 horas, o mesmo é orientado a evitar contato direto com gestantes, crianças menores de cinco anos, por no mínimo um dia, orienta-se em específico às mulheres a evitar gestação pelos próximos quatro meses, tendo em vista as possíveis alterações fetais causadas pela radiação ionizante. Segundo o Dr. Galastri, “O planejamento multidisciplinar é fundamental em todas as fases do procedimento, tanto para melhor selecionar os pacientes a se beneficiarem da técnica, quanto para a realização de uma execução perfeita da entrega do agente radioativo nas lesões tumorais”. (Dr Galastri 2021). Conforme a RDC-611 de 09 de março de 2022, os profissionais necessários para o funcionamento da sala devem “posicionar-se de tal forma que nenhuma parte do corpo, incluindo extremidades, quando possível, seja atingida pelo feixe primário de radiação ionizante sem estar protegida por, no mínimo, 0,5 mm (cinco décimos de milímetro) equivalente de chumbo; e proteger-se da radiação ionizante espalhada, por meio de equipamentos de proteção individual e coletiva com atenuação

compatível com a energia da radiação, não inferior a 0,25 mm (vinte e cinco centésimos de milímetro) equivalente de chumbo” (RDC-611 2022). Essa proteção é garantida através dos equipamentos de proteção individual como avental de chumbo, luvas plumbíferas e protetor de tireóide. Existem também os equipamentos de proteção coletiva, para a radioembolização é comumente utilizada a caixa de acrílico onde fica o recipiente com as microesferas (GALASTRI 2021).

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Na aplicação da radioembolização a equipe é formada por um grupo multidisciplinar para discussão periódica dos casos elegíveis para radioembolização, com a presença de médicos nucleares, radiologistas intervencionistas, radiologistas, oncologistas clínicos, cirurgiões oncológicos, físico médico, etc. Dentre as pautas das reuniões estão as indicações e contraindicações do procedimento. A principal indicação é, tumores hepáticos não operáveis primários e secundários com comprometimento tumoral hepático exclusivo ou dominante em pacientes com sobrevida estimada superior a 3 meses. Dentre as contraindicações estão, Gravidez - Amamentação - Shunt pulmonar do fluxo arterial hepático superior a 20% (determinado pela Cintilografia de Perfusão Hepática), o shunt pulmonar é uma alteração que ocorre quando, não há ventilação na proporção esperada, o que diminui a oxigenação do sangue e afeta as trocas gasosas (MACINTYRE, 2017). Esse déficit está diretamente ligado à quantidade de atividade exercida pelas microesferas e pode-se observar esta correlação na tabela 1 apresentada no Anexo 1.

Após todos os exames, testes e cálculos para obter a melhor dosagem de radiação para o caso específico de cada paciente, é realizado a escolha das microesferas marcadas com ítrio-90, segundo o Dr André Azevedo, a SIR-Spheres® (microesferas de resina) é mais utilizada para tratamento de metástase tendo em vista que a mesma se caracteriza de forma mais multifocal e com bastante lesões no fígado e pelas esferas possuírem menor radiação e menor diâmetro são utilizadas em maior quantidade possibilitando alcançar mais regiões do fígado, já no tratamento do carcinoma primário dar-se preferência a utilização das microesferas

de vidro (TheraSphere®), por possibilitar a lobectomia por radiação, ou seja focando de forma mais eficaz na região desejada (AZEVEDO 2020).

A eficácia da radioembolização nos tumores se dar através da possibilidade de enquadrar casos considerados irreversíveis a terapias curativas, onde na maioria dos casos não há progressão da doença durante a espera para a cirurgia e mesmo durante acompanhamento médico por um período médio de 26 meses após o tratamento cirúrgico definitivo não se tem casos significativos de recidiva da doença (CARVALHO, 2020).

Em três diferentes casos relatados pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein (IIEPAE) pode-se observar a redução das lesões após a SIRT e a potencialização da cura para esses pacientes, na figura 01 do Anexo 2, tem-se um paciente hepatopata submetido a transplante hepático, onde as imagens de ressonância magnética mostram as lesões, pós-radioembolização e pós transplante mais bem descrito no caso 1.

Caso 1: Homem, 68 anos, com carcinoma hepatocelular multinodular, carcinoma primário de fígado, previamente tratado com SIRT, utilizando microesferas de resina aplicadas através de um cateter pela artéria femoral, fora dos critérios para transplante hepático e sem sucesso na terapia de downstaging (Figura 1A). Realizada TARE (radioembolização transarterial hepática) (Figura 1B) e, após 7 meses, as lesões demonstraram redução de diâmetro com reenquadramento aos critérios de Milão (Figura 1C), possibilitando o transplante hepático (Figura 1D) (IIEPAE 2020).

Na figura 02 do Anexo 2, trata-se de uma paciente com colangiocarcinoma sem indicação clínica para realização da cirurgia de ressecção e após o tratamento com radioembolização foi possível realizar a cirurgia e alcançar a cura.

Caso 2: Mulher, 35 anos, apresentando colangiocarcinoma, câncer metastático originado no cólon, irressecável envolvendo as veias hepáticas direita e média, e remanescente hepático de 23% (segmento lateral do lobo hepático esquerdo) (Figura 2A). Submetida à TARE com microesferas de resina, evidenciou redução do volume tumoral após 90 dias, bem como da atividade glicolítica tumoral (SUV=4,4; era 10,4) (Figura 2B). No seguimento tardio de 9 meses, não mais se evidenciava invasão da veia hepática direita, com remanescente hepático de 63% (Figura 2C), permitindo a ressecção dos segmentos afetados (Figura 2D), como pode-se observar no anexo 2 figura 2.

Já no terceiro caso, figura 3 do Anexo 2, tem-se um paciente com hepatocarcinoma onde a radioembolização proporcionou um efeito antitumoral e isquêmico, possibilitando a cirurgia curativa deste indivíduo (IIEPAE, 2020).

Caso 3: Paciente do sexo masculino, 59 anos, hepatite C e volumoso hepatocarcinoma (7,5 cm), tipo primário do câncer, envolvendo os segmentos IVa/VIII (Figura 3A). Foi tratado com SIRT, com microesferas de resina, objetivando controle tumoral local com radioembolização seletiva (lobo hepático direito e ramos do segmento IV) e hipertrofia compensatória dos segmentos não tratados (II e III) (Figura 3B). Dois meses após, os segmentos não tratados representavam 50% do volume hepático (representavam 26%) (Figura 3C) e o paciente foi submetido à hepatectomia direita ampliada (Figura 3D). Nos três casos relatados pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein a radioembolização foi utilizada com finalidade neoadjuvante, para possibilitar a realização de técnicas curativas.

Em estudos, Hendlitz et al (2018), compararam pacientes com esquemas de radioembolização (RE) adicionados a quimioterapia e pacientes com tratamento composto exclusivamente por quimioterapia e obtiveram 10 meses de sobrevida com RE contra 7,3 meses sem RE. Bester et al e Seidensticker et al. (2018) desenvolveram estudos entre pacientes que foram submetidos a RE e um grupo de controlo gerido com o melhor cuidado paliativo possível (MCP). No primeiro, foi descrito uma sobrevida de 11,9 meses com RE vs. 6,6 meses para doentes com MCP e, no segundo, 8,3 meses com RE vs. 3,5 meses com MCP.

Mohamed et al (2017), comparando diferentes modalidades de terapias neoadjuvantes como um meio para o transplante hepático, notaram que a SIRT foi efetiva, com a vantagem de menor toxicidade. Possibilitando o transplante nos pacientes com lesões de maiores diâmetros.

Jia Zhongzhi et al. (2019) demonstraram que o tratamento com Y-90 pode ser usado com segurança em doentes com circulação portal comprometida ao nível dos ramos portais de primeira ordem. E ainda demonstraram uma sobrevida média de 7 meses em doentes com CHC (carcinoma hepatocelular) e trombose venosa profunda (TVP).

De acordo com estudos realizado pela Rede Europeia de Radioembolização com microesferas de resina de ítrio-90 (ENRY), com cerca de 325 pacientes com carcinoma hepatocelular (CHC), sendo 128 com idade igual ou superior a 70 anos e 197 com idade inferior, pode-se afirmar que a eficácia do tratamento com

radioembolização se mantém bem promissora independente da faixa etária do paciente (GOLFIERI, 2017).

Em 2021, Marta Costa realizou um estudo retrospectivo de nove anos em uma instituição oncológica, sobre a radioembolização de metástases hepáticas de carcinoma colorretal, nesse estudo foram analisados 30 pacientes com idade média de 61,5 anos e a maioria dos doentes eram do sexo masculino. Todos os pacientes foram considerados para RE por decisão unânime de uma equipa multidisciplinar. Foram recolhidos, antes do procedimento, dados referentes à história clínica, exame físico e análises laboratoriais dos pacientes selecionados, além desses dados os pacientes foram submetidos a exames de tomografia computadorizada e medicina nuclear para avaliação anatômica e funcional do tecido hepático. Os pacientes foram submetidos à SIRT, através da punção da artéria femoral em 60% dos casos e os outros 40% foram puncionados através da artéria radial esquerda, alcançando a aorta abdominal com o cateter e levando o mesmo até o local de administração das microesferas. As microesferas escolhidas foram SIR-Spheres® Y-90 de resina da Sirtex Medical em 80% dos casos e a TheraSphere™ Y-90 vidro da Boston Scientific nos outros casos, tendo uma variação de atividade liberada entre 0,70 GBq e 2,90 GBq em caso de administração unilobar (COSTA, 2021).

O hospital Isrraelita Albert Einstein (2021), realizou uma análise em 14 casos sobre a segurança na técnica de embolização superseletiva com microesferas de yttrium-90 em tumores hepáticos, todos os casos apresentaram maior captação do radioisótopo nos segmentos hepáticos tratados, na avaliação pelo PET-CT. Os efeitos adversos foram leves e com remissão espontânea, dentre eles o mais comum foi fadiga nas primeiras duas semanas após o procedimento. Não houve eventos adversos graves ou alterações hepáticas que compromettesse a função do órgão. Com a superseletivação arterial evita-se a exposição de todo lobo hepático à radiação beta, minimizando os efeitos deletérios desta e não comprometendo a eficácia do método. A redução dos efeitos adversos graves como colecistite e úlceras gastroduodenal deve ser considerada (HIAE, 2020)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados trazidos neste trabalho, pode-se verificar que a radioembolização é um tratamento neoadjuvante, com objetivo terapêutico, com foco na redução do carcinoma para possibilitar a cirurgia de ressecção, também verifica-se que o procedimento é eficaz no tratamento do câncer primário e secundário, independente da idade do paciente e contém uma segurança mais evidente quando comparado com outros métodos radioterápicos e eficácia ainda maior quando associada a outro método de tratamento, como a quimioterapia. Conclui-se portanto que a radioembolização é um tratamento neoadjuvante eficaz na intervenção dos tumores primários e secundários de fígado, possibilitando que o paciente seja submetido a técnicas curativas e aumentando seu tempo de sobrevida com segurança .

ANEXO 1

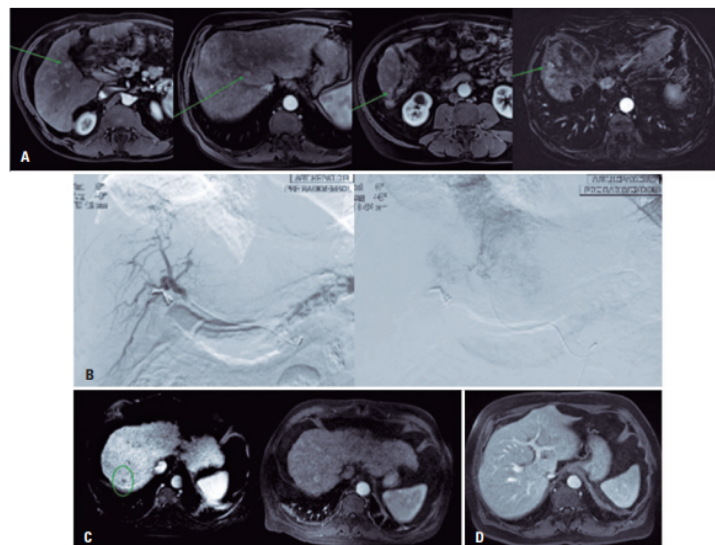
Tabela 1: Shunt Pulmonar- cálculo de dose de radiação em função da % da oxigenação do fígado.

Shunt Pulmonar	Atividade 90Y
< 10%	Atividade total calculada
10 a 15%	Redução de 20%
15 a 20 %	Redução de 40%
>20%	Contra-indicado

Fonte: KUBO, 2021

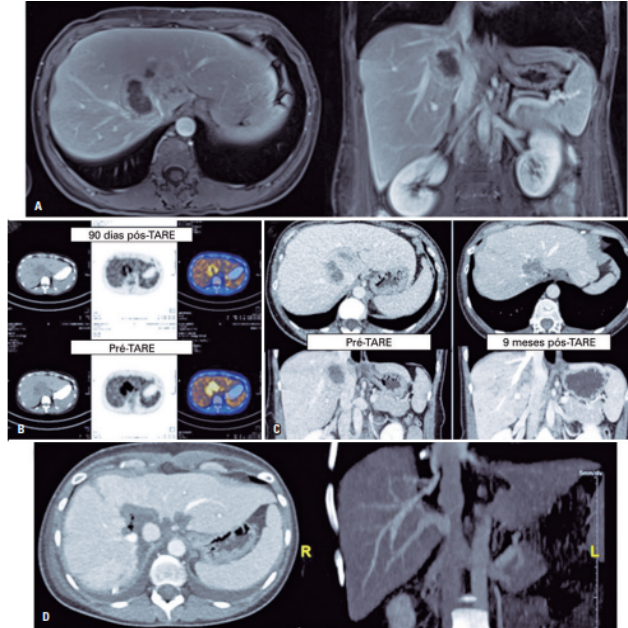
ANEXO 2

Figura SEQ Figura 1* ARABIC 1: Paciente hepatopata, submetido a transplante hepático após radioembolização transarterial hepática. (A) Ressonância magnética demonstrando sinais de hepatopatia crônica e múltiplas lesões hipervasculares compatíveis com hepatocarcinoma. Paciente fora dos critérios de transplante hepático. (B) Angiografias das artérias hepáticas durante o procedimento de radioembolização. (C) Ressonância magnética pós-radioembolização transarterial hepática: redução e necrose das lesões. (D) Ressonância magnética demonstrando fígado transplantado.



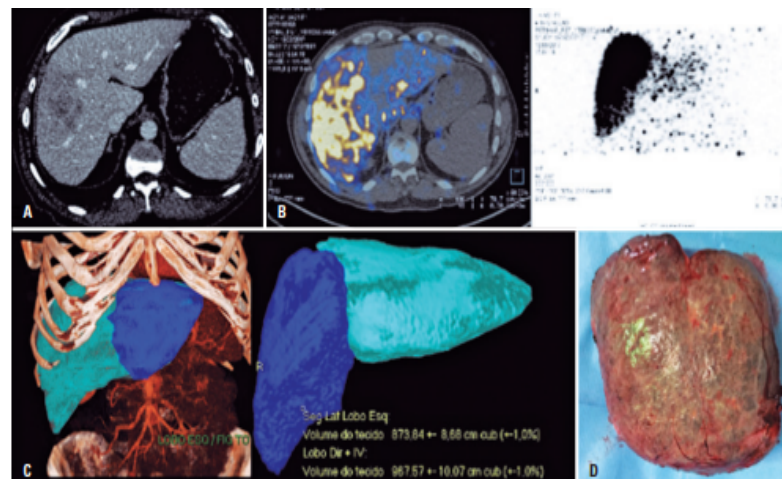
FONTE: IIEPAE, 2020.

Figura SEQ Figura 1* ARABIC 2: Paciente portadora de colangiocarcinoma, inicialmente não candidata a ressecção. (A) Lesão expansiva de 7,0 × 5,3 cm, invadindo a veia cava e veia hepática direita e média, sugestiva pósitrons pré e pós-tratamento. (C) Tomografia computadorizada pré-radioembolização transarterial hepática e de seguimento (9 meses pós-radioembolização transarterial hepática), a qual demonstra redução das dimensões da lesão e discreto contato com estruturas vasculares. (D) Aspecto do fígado na tomografia computadorizada após ressecção dos segmentos IV, VIII e caudado. de colangiocarcinoma. (B) Tomografia computadorizada por emissão de pósitrons pré e pós-tratamento. (C) Tomografia computadorizada pré-radioembolização transarterial hepática e de seguimento (9 meses pós-radioembolização transarterial hepática), a qual demonstra redução das dimensões da lesão e discreto contato com estruturas vasculares. (D) Aspecto do fígado na tomografia computadorizada após ressecção dos segmentos IV, VIII e caudado.



FORNE: IIEPAE, 2020.

Figura SEQ Figura 1* ARABIC 3: Radioembolização transarterial hepática pré-operatória, demonstrando efeito antitumoral e isquêmico. (A) Tomografia computadorizada com volumosa lesão sugestiva de hepatocarcinoma no lobo hepático direito. (B) Tomografia computadorizada por emissão de pósitrons de controle imediato após radioembolização transarterial hepática demonstrando distribuição do Y-90 no lobo direito e segmento IV, e ausência de captação nos segmentos II e III. (C) Reconstituições tomográficas evidenciando hipertrofia compensatória do lobo esquerdo após radioembolização transarterial hepática. (D) Peça cirúrgica ressecada - lobo direito e segmento IV.



FORNE: IIEPAE, 2020.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, Luiz. **METÁSTASE NO FÍGADO**. Prof Luiz Carneiro, 2021. Disponível em: <<https://prof Luiz carneiro.com.br/doencas/figado/metastase-no-figado/>> Acesso em: 12/02/2022

CARVALHO, Vithor de Oliveira et al. **Radioembolização transarterial hepática como terapia neoadjuvante: relato de três casos**. Einstein (São Paulo), v. 18, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/eins/a/7hsp7dpxbGzzwPrKyj6dq4h/?lang=pt&format=html>> Acesso em 23/03/2022

COSTA, Marta Daniela Lameiras et al. **Radioembolização de Metástases Hepáticas de Carcinoma Colorretal. Um Estudo Retrospectivo de 9 Anos numa Instituição de Referência em Portugal**. Acta Radiológica Portuguesa, v. 33, n. 3, p. 11-18, 2021. Disponível em: <<https://revistas.rcaap.pt/actaradiologica/article/view/25698>>. Acesso em: 26/02/2022

Clark, W. et al. *Society of Interventional Radiology (SIR) 42nd Annual Scientific Meeting, J Vasc Interv Radiol* 2017; **28** (Suppl): S164 Abs. 379.

GALVÃO, Walter. **Radioembolização: Como o procedimento pode reduzir câncer primário no fígado**. SÃO CAMILO ONCOLOGIA.COM, 2021. Disponível em: <<https://ibcc.org.br/radioembolizacao-como-o-procedimento-pode-reduzir-cancer-primario-no-figado/>> Acesso em 12/02/2022

GONÇALVES, Joana Catarina Nunes. **Carcinoma Hepatocelular e Trombose da Veia Porta**. Google acadêmico. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/8609>> Acesso em 13/03/2022

KUBO, Almodovar; AMORIM, Bárbara Juarez. **GUIDELINE PARA RADIOEMBOLIZAÇÃO HEPÁTICA COM MICROESFERAS MARCADAS COM ÍTRIO-90**. Google acadêmico. Disponível em: <<https://sbmn.org.br/wp-content/uploads/2016/03/Guideline-Radioembolizac%CC%A7a%CC%83o-Hepa%CC%81tica-FINAL.pdf>> Acesso em: 24/01/2022

RADIOEMBOLIZAÇÃO – NOTÍCIAS. RADIOEMBOLIZAÇÃO.COM, 2021. Disponível em: <<https://radioembolizacao.com/sobre>> Acesso em: 12/02/2022

TRIALISTS, E. N. R. Y. Pacientes mais velhos com câncer de fígado respondem à radioembolização ao utilizar SIR-esferas tão bem quanto pacientes mais jovens, afirma novo estudo do Jornal de Hepatologia Brazil-Português. Disponível em <<https://www.prnewswire.com/news-releases/pacientes-mais-velhos-com-cancer-de-figado-responde-m-a-radioembolizacao-ao-utilizar-sir-esferas-tao-bem-quantos-pacientes-mais-jovens-afirma-novo-estudo-do-jornal-de-hepatologia-212523591.html>> Acesso em 23/03/2022.

American Cancer Society . **Treating Liver Cancer**, Oncoguia.com. Disponível em <<https://www.cancer.org/cancer/liver-cancer/treating.html>> Acesso em: 27/04/2022

Dra. Raquel M. Bussolotti, **Centro de Referência de Tumores do Aparelho Digestivo Alto: O cuidado integrado e multidisciplinar desde a prevenção, o diagnóstico, o tratamento e a reabilitação do paciente**, A.C.CAMARGO CANCER CENTER.COM. Disponível em: <https://www.accamargo.org.br/sites/default/files/2020-08/cartilha_figado.pdf> Acesso em: 27/04/2022.

Abou-Alfa GK, Jarnigan W, Dika IE, D'Angelica M, Lowery M, Brown K, et al. CH. 77 -

Câncer de Fígado e Ducto Biliar. In: Niederhuber JE, Armitage JO, Doroshow JH, Kastan MB, Tepper JE, eds. Oncologia Clínica Abeloff. 6ª edição. Filadélfia, Pa: Elsevier;2020:1314-1341.
National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Hepatobiliary Cancers. V.3.2020. Disponível em:<https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/hepatobiliary.pdf> Acesso em: 27/04/2022.

Instituto Nacional do Câncer. Consulta de dados do médico (PDQ). Câncer de fígado primário adulto Tratamento. Acessado em <<https://www.cancer.gov/types/liver/hp/adult-liver-treatment-pdq>> Acesso em 13/03/2022

Golfieri R, Mosconi C, Giampalma E. et. al. Selective transarterial radioembolisation of unresectable liver-dominant colorectal cancer refractory to chemotherapy. and long-term outcomes. Radiol med 2017 Feb 13. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Rocha-15/publication/282441847_Radioembolizacao_Seguranca_na_Tecnica_de_Embolizacao_Supersseletiva_com_Microesferas_com_Yttrium-90_em_Tumores_Hepaticos/links/560ff53a08ae0fc513ef4f55/Radioembolizacao-Seguranca-na-Tecnica-de-Embolizacao-Supersseletiva-com-Microesferas-com-Yttrium-90-em-Tumores-Hepaticos.pdf> Acesso em: 15/04/2022

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 611, de 09 de Março de 2022. Disponível em: <<https://in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-611-de-9-de-marco-de-2022-386107075>> Acessado em: 15/05/2022