

CURSO BACHARELADO EM BIOMEDICINA

MARIANA NOGUEIRA ARAUJO

**EXAME LABORATORIAL DE BETA HCG
(GONADOTROFINA CORIÔNICA HUMANA) PARA
DETECÇÃO PRECOCE DE TUMORES GERMINATIVOS
TESTICULARES**

MARIANA NOGUEIRA ARAUJO

**EXAME LABORATORIAL DE BETA HCG
(GONADOTROFINA CORIÔNICA HUMANA) PARA
DETECÇÃO PRECOCE DE TUMORES GERMINATIVOS
TESTICULARES**

Trabalho de Conclusão de
apresentado ao Curso de Bacharelado
em Biomedicina da Faculdade de
Apucarana – FAP, como requisito
parcial à Obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Profa. Dra. Cássia Calixto
de Campos Gouvea

MARIANA NOGUEIRA ARAUJO

**EXAME LABORATORIAL DE BETA HCG (GONADOTROFINA
CORIÔNICA HUMANA) PARA DETECÇÃO PRECOCE DE
TUMORES GERMINATIVOS TESTICULARES**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Biomedicina da Faculdade de Apucarana-
FAP, como requisito parcial á obtenção do
título de Bacharel em Biomedicina, com
nota final igual a _____, conferida pela
Banca examinadora formada pelos
professores:

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª Dr. Cássia Calixto de Campos
Faculdade de Apucarana

Prof Luciano Cesar Ferreira
Faculdade de Apucarana

Profª Ms. Vera Lúcia Delmonico
Faculdade de Apucarana

Apucarana, ____ de _____ de 2024.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança em cada etapa desta jornada. A Ele, toda honra e glória por ter guiado meus passos até aqui. Dedico também à minha família, pelo amor incondicional, apoio constante e palavras de incentivo nos momentos mais difíceis. Sem vocês, esse sonho não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido força, sabedoria e serenidade durante toda essa jornada para não me deixar desistir, sem Sua presença constante, nada disso seria possível.

À toda minha família, meu alicerce, agradeço o amor, paciência e apoio incondicional, cada palavra de incentivo e cada gesto de carinho foram fundamentais para que eu chegasse até aqui, com sabedoria e sem desanimar.

Ao meu namorado que não me deixou desistir e nem desanimar em momentos em que as coisas não davam certo, por ter ficado ao meu lado em momentos que o choro e a ansiedade tomaram conta, mas também ter comemorado ao meu lado pequenas vitórias que valiam muito para mim.

As minhas colegas de trabalho Sandy e Rafaela e aos meus amigos de turma, agradeço a compreensão nos momentos de ansiedade, pelas palavras de apoio e por cada troca de experiência que me fortaleceu ao longo do percurso e me ajudou a concluir esse processo, agradeço por terem deixado a minha jornada durante esses 4 anos mais leve.

Aos professores do curso, deixo meu reconhecimento e gratidão por todo o conhecimento transmitido e pelo compromisso com a formação de cada aluno. Levo comigo não apenas o aprendizado acadêmico, mas também os valores e exemplos profissionais que marcaram minha trajetória. E a minha orientadora agradeço o apoio para chegara até aqui.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista, meu muito obrigado.

*“Eu é que sei que pensamentos tenho a
vosso respeito, diz o Senhor:
pensamentos de paz, e não de aflição,
para vos dar um futuro de esperança.”*

-Jeremias 29,11

ARAUJO, Mariana Nogueira. **Exame laboratorial de beta hcg (gonadotrofina coriônica humana) para detecção precoce de tumores germinativos testiculares.** p.33 Trabalho de Conclusão de curso (ARTIGO). Graduação em Biomedicina. Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana-PR. 2025.

RESUMO

Os tumores germinativos testiculares são neoplasias malignas originadas nas células germinativas dos testículos, sendo os cânceres mais comuns em homens jovens entre 15 e 35 anos, apesar de representarem apenas 1% das neoplasias masculinas. Este trabalho tem como objetivo apresentar sobre os tumores germinativos, abordando sua classificação em seminomas e não-seminomas, características clínicas, fatores de risco, formas de apresentação e como o exame de gonadotrofina coriônica humana (β -hCG) pode auxiliar no diagnóstico e tratamento, com o auxílio de demais marcadores tumorais, como a alfa-fetoproteína (AFP), e a lactato desidrogenase (LDH). A detecção precoce é dificultada pela ausência de sintomas nos estágios iniciais, o que reforça a importância do autoexame e da conscientização masculina. O diagnóstico é realizado por meio de exames físicos, ultrassonografia escrotal e dosagem de marcadores tumorais. O tratamento varia conforme o tipo histológico e o estágio da doença, sendo a orquiectomia radical a abordagem inicial mais comum, podendo ser complementada com quimioterapia, radioterapia ou vigilância ativa. O estudo também destaca a importância do acompanhamento clínico e laboratorial no monitoramento da resposta ao tratamento e na prevenção de recidivas.

Palavras-chave: Teste de gravidez. Tratamento. Tumor testicular.

ARAUJO, Mariana Nogueira. **Laboratory testing of beta hCG (human chorionic gonadotropin) for early detection of testicular germ cell tumors.** p.33 Final Project (ARTICLE). Bachelor's Degree in Biomedicine. Faculty of Apucarana - FAP. Apucarana-PR. 2025.

ABSTRACT

Testicular germ cell tumors are malignant neoplasms that originate in the germ cells of the testes. Although they account for only 1% of all male neoplasms, they are the most common type of cancer in young men between the ages of 15 and 35. This study aims to present an overview of germ cell tumors, addressing their classification into seminomas and non-seminomas, clinical characteristics, risk factors, presentation patterns, and the role of human chorionic gonadotropin (β -hCG) testing in diagnosis and treatment. The study also considers other tumor markers, such as alpha-fetoprotein (AFP) and lactate dehydrogenase (LDH). Early detection is challenging due to the absence of symptoms in the initial stages, highlighting the importance of self-examination and awareness among men. Diagnosis is based on physical examination, scrotal ultrasound, and tumor marker measurement. Treatment varies according to the histological type and stage of the disease, with radical orchiectomy being the most common initial approach, which may be followed by chemotherapy, radiotherapy, or active surveillance. The study also emphasizes the importance of clinical and laboratory follow-up to monitor treatment response and prevent recurrence.

Keywords: Pregnancy test. Treatment. Testicular tumor.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos tumores testiculares.....	12
Figura 2 -Distribuição etária dos tumores germinativos do testículo em adultos.	12
Figura 3- Tipos histológicos dos tumores germinativos do testículo em adultos.	13
Figura 4- Tumor de testículo direito, em menino de 1 ano de idade	14
Figura 5- Sumário das informações relativas aos biomarcadores séricos tradicionais AFP, BETA HCG E LDH.....	16
Figura 6- Método Imunoenzimático - ELISA.....	17
Figura 7- Grupos de risco em doenças metastáticas de acordo com o International Cell Collaborative Group (IGCCCG).....	20
Figura 8- Abordagem inguinal para orquiectomia de tumor testicular	20

LISTA DE QUADRO

Quadro 1- Trabalhos encontrados sobre o tema	26
--	----

LISTA DE SIGLA

AFP	Alfa-fetoproteína
β -hCG	Gonadotrofina coriônica humana
CHC	Carcinoma hepatocelular
ELISA	Enzimas de imunoensaio
LDH	Desidrogenase láctica
TCGs	Tumor de células germinativas
TTCGs	Tumores testiculares de células germinativas
TTCNGs	Tumores testiculares de células não germinativas
TCGT	Tumores de células germinativas testiculares
TIG	Teste imunológico para gestação
RIA	Teste radioimunológico

SUMÁRIO

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
1.1 Tumores germinativos testiculares: conceito e localização	11
1.2 Beta Hcg e demais marcadores tumorais germinativos	15
1.3 Diagnóstico e tratamento.....	19
REFERÊNCIAS.....	22
Anexo A: Artigo á ser publicado na Revista F@pciência, Apucarana-PR	24
INTRODUÇÃO	25
METODOLOGIA.....	26
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIA	30
NORMAS PARA A PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS - REVISTA F@PCIÊNCIA	30

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Tumores germinativos testiculares: conceito e localização

O tumor testicular engloba os Tumores Testiculares de Células Germinativas (TTCGs) e os Tumores de Células Não Germinativas (TTCNGs): O TTCGs parece ter sua origem relacionada com os defeitos na maturação normal dos gonócitos durante a espermatogênese, apresentando anomalias cromossômicas específicas e baixas taxas de mutações somáticas, sendo a marca genética mais comum, entre os diferentes subtipos, a amplificação do braço curto do cromossoma 12 (Serra, 2024).

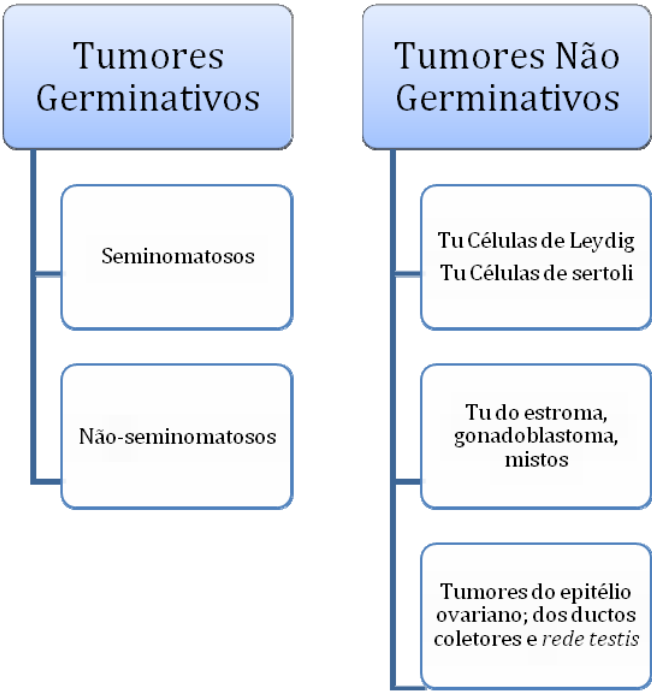
Os tumores germinativos testiculares, segundo Dias Neto *et al* (2002), são neoplasias que se originam das células germinativas localizadas nos testículos, responsáveis pela produção de espermatozoides, embora representem apenas 1% de todas as neoplasias masculinas, são o tipo mais comum de câncer em homens jovens, especialmente na faixa etária entre 15 e 35 anos. Para o autor esses tumores se destacam não apenas pela sua prevalência entre adultos jovens, mas também por apresentarem um alto índice de cura, principalmente quando diagnosticados precocemente.

Os tumores não germinativos são raros e com pouca importância clínica que incluem, tumores de células de Leydig, células de Sertoli, células granulosas, tumores do estroma e do epitélio ovariano (Novais, 2026).

O sintoma mais comum é o aumento indolor do volume do testículo, sintoma este tratado em até 30% das vezes como epididimite, levando ao atraso no diagnóstico, em 20% dos casos, o sintoma inicial é a dor testicular, ao diagnóstico, 60% dos tumores não-seminomatosos e 80% dos seminomatosos estão restritos ao órgão (Novaes, 2016)

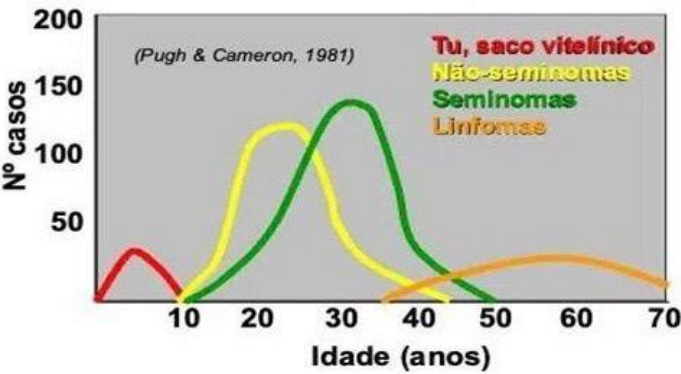
Os tumores germinativos se dividem em duas classificações os seminomas e os não-seminomas, os seminomas são geralmente mais homogêneos, de crescimento mais lento e respondem bem à radioterapia e à quimioterapia, na figura 2 é possível observar a distribuição dos tumores por faixa etária, sendo este tipo mais comuns em homens entre 25 e 40 anos (Srougi, 2024). Já os não-seminomas englobam diferentes tipos histológicos, como carcinoma embrionário, teratoma, tumor do saco vitelínico e coriocarcinoma, apresentando comportamento mais agressivo e acometendo, com maior frequência, homens mais jovens, entre 18 e 30 anos (Srougi, 2024).

Figura 1 - Classificação dos tumores testiculares



Fonte: Novaes (2016).

Figura 2 - Distribuição etária dos tumores germinativos do testículo em adultos

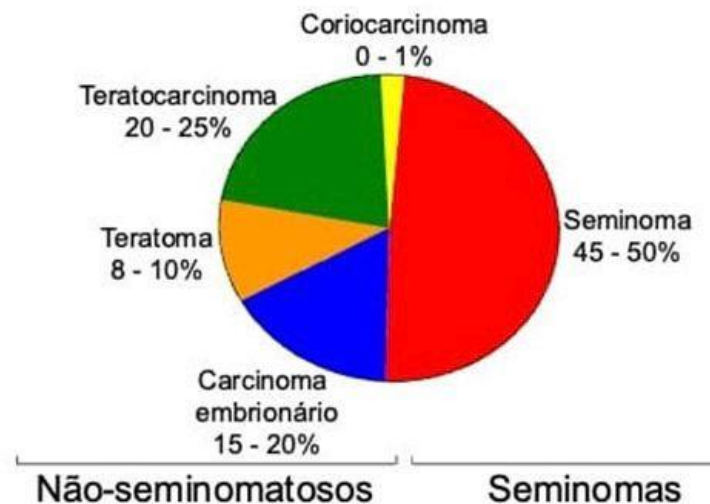


Fonte: Srougi (2024).

Na figura 3, pode-se analisar as porcentagens de tumores seminomas e não-seminomas. A maior porcentagem de tumores, 45-50% dos tumores são seminomas,

seguidos dos não seminomas que correspondem á 20-25% de teratocarcinoma, 15-20% carcinoma embrionário, 8-10% os teratomas e 0-1% coriocarcinoma (Srougi, 2024).

Figura 3- Tipos histológicos dos tumores germinativos do testículo em adultos



Fonte: Srougi (2024).

De acordo com Teixeira, Rossini e Paim (2009), cerca de 10% dos tumores testiculares são identificados no período neonatal, sendo nesse grupo, aproximadamente dois terços dos casos são representados pelos tumores do estroma gonadal, tendo como forma mais comum de apresentação clínica é uma massa testicular indolor. Os autores falam que tumores do estroma gonadal incluem os tumores de células de Leydig e de Sertoli, que, embora raros, são mais frequentes em crianças do que em adultos. Os tumores de células de Leydig, por exemplo, podem se manifestar com sinais de puberdade precoce devido à produção excessiva de testosterona, por isso o diagnóstico precoce é crucial para o tratamento eficaz e para a preservação da função testicular (Figura 4) (Teixeira; Rossini; Paim, 2009). Na figura 4 pode-se observar o crescimento do testículo direito de uma criança com tumor testicular.

Figura 4- Tumor de testículo direito, em menino de 1 ano de idade



Fonte: Teixeira, Rossini e Paim (2009)

Segundo Srougi (2024), os fatores de risco que estão ligados ao desenvolvimento desses tumores podem ser a criptorquidia, ou seja, a falha na descida do testículo para o escroto durante o desenvolvimento fetal. Além da criptorquidia segundo Novaes (2016) outras fatores também podem estar relacionados como a, hipospadia, hérnia inguinal, a atrofia testicular, histórico familiar de câncer testicular e infertilidade e outras malformações genitais, sugerindo que a exposição pré natal a fatores que afetam o desenvolvimento genital podem estar relacionadas com este tumor.

O paciente nota quase sempre um aumento de volume ou nódulo do testículo que o leva ao médico, no exame físico, na ausência de doença metastática onde outros sinais podem também estar presentes, uma massa testicular palpável, que faz corpo com o testículo, é o sinal praticamente sempre presente, confirmando-se a existência da lesão intratesticular por ecografia escrotal que deve ser bilateral, em caso de doença metastizada, a dor lombar associada a metastização ganglionar retroperitoneal ou sintomas respiratórios associados a envolvimento pulmonar, são frequentes (Nunes *et al.*, 2017)

A detecção precoce do câncer se constitui de duas estratégias como citado por Guimarães (2024), a primeira se refere ao rastreamento, que tem por objetivo encontrar o câncer pré-clínico ou as lesões pré-cancerígenas, por meio de exames de rotina em uma população-alvo sem sinais e sintomas sugestivos do câncer rastreado e a segunda estratégia para detecção precoce do câncer corresponde ao diagnóstico

precoce, que busca identificar o câncer em estágio inicial em pessoas que apresentam sinais e sintomas suspeitos da doença. Ainda para o autor, a detecção precoce é difícil pela ausência de sintomas em estágios iniciais, o que reforça a importância do autoexame e da conscientização entre os homens em buscar especialistas caso percebam algo diferente (Guimarães, 2024).

O diagnóstico é realizado através de uma combinação de exames laboratoriais e métodos clínicos. A avaliação inicial envolve o exame físico, seguido da ultrassonografia escrotal, que permite visualizar lesões suspeitas, além da dosagem de marcadores tumorais no sangue, como alfa-fetoproteína (AFP), beta-HCG e desidrogenase láctica (LDH), para a confirmação do diagnóstico e para o estadiamento da doença (INCA, 2024).

1.2 Beta Hcg e demais marcadores tumorais germinativos

Conforme Serra (2024) dentre várias definições, um biomarcador pode ser descrito como qualquer substância, estrutura ou processo biológico que possa ser objetivamente mensurado no corpo humano, seja na circulação sanguínea, urina ou outros fluidos corporais (Serra, 2024)

Segundo Campos (2017) as formas de β hCG com importância clínica são as moléculas livres (F- β hCG) detectadas na gestação e tumores, esse hormônio encontra-se elevado nos tumores de células germinativas (carcinoma embrionário) e em todos os tumores trofoblásticos e é altamente sensível. Porém a gonadotrofina coriônica pode ser encontrada em níveis elevados em outras doenças, como úlceras duodenais, cirrose, inflamações intestinais e câncer de mama. Esse fato a distância de ser um marcador ideal (Campos, 2017).

Segundo Dias Neto *et al.* (2002), os tumores germinativos não seminomatosos (85%) e os seminomatos (10%) apresentam capacidade de sintetizar glicoproteínas que são utilizados como marcadores tumorais: gonadotrofina coriônica humana (β hCG), alfa-fetoproteína (AFP) e lactato desidrogenase (LDH): O β hCG e AFP estão relacionados com a atividade tumoral, enquanto os níveis de LDH se correlacionam com o volume do tumor.

Na figura 5 é possível observar informações relativas aos biomarcadores séricos tradicionais para diagnóstico dos tumores germinativos: AFP, β hCG e LDH (Serra, 2024).

**Figura 5 - Sumário das informações relativas aos biomarcadores séricos tradicionais
AFP, BETA HCG E LDH**

	AFP	β-hCG	LDH
Local de produção	Saco vitelino; fígado	Sinciciotrofbastos	Presente no citoplasma de todas as células humanas
Valores séricos normais	<12ng/ml	1IU/L a 5-10IU/L	Depende do local da amostra recolhida
Seminomas	Nunca elevada nos seminomas puros	Elevada em 15%-20%	Elevada em 40%-60%
Não Seminomas	Elevada em 50%-70%	Elevada em 40%-60%	Elevada em 40%-60%
Outros tumores que elevam os valores normais	Hepatocelular; gástrico; pancreático; pulmonar; colorretal	Neuroendócrino; vesical; pulmonar; cabeça e pescoço; gastrointestinal; colo do útero; vaginal; linfoma; leucemia; adenocarcinoma	Linfomas; carcinoma pulmonar de pequenas células; tumores ósseos (sarcoma de Ewing, osteossarcoma);
Outras condições clínicas que elevam os valores normais	Consumo crónico de álcool; Doenças hepáticas crónicas (hepatite, cirrose); obstrução do trato biliar; ataxia telangiectasia hereditárias	Hipogonadismo; hipertiroidismo	Doenças hemolíticas; insuficiência renal; enfarte do miocárdio; embolismo pulmonar; infeções; inflamação; atividade física rigorosa

Fonte: Serra (2024).

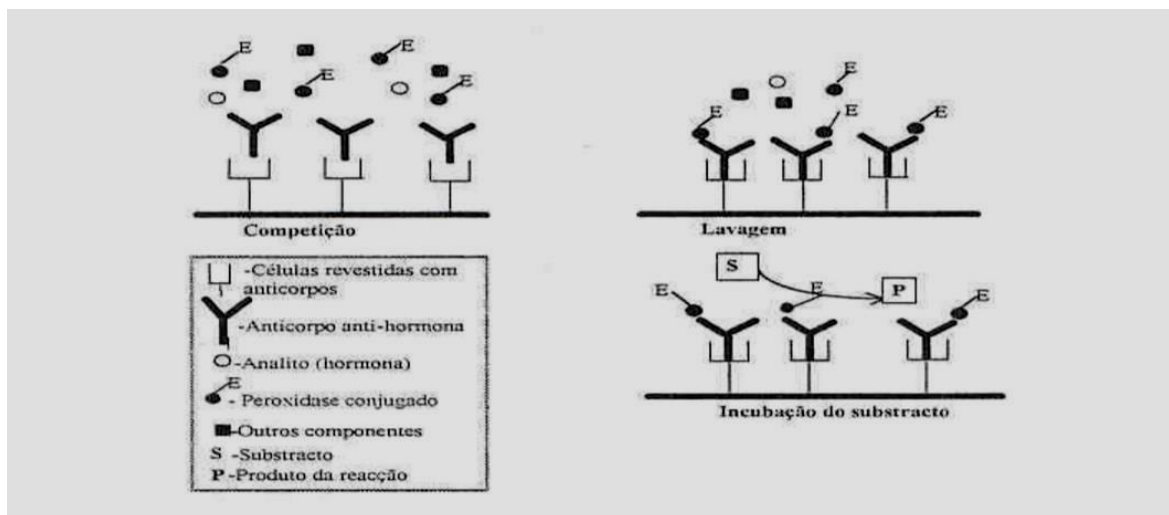
O marcador β -Hcg é o hormônio gonadotrofina coriônica humana (hCG), o qual possui uma estrutura pela combinação não covalente de duas subunidades, alfa (α hCG) e beta (β hCG), sintetizadas separadamente pelo tecido trofoblástico normal, mola hidatiforme, coriocarcinoma, células hipofisárias e tecidos tumorais de diversos tipos histológicos (Medeiros; Norman, 2006).

Durante a gravidez, o β -hCG é sintetizado pelo trofoblasto da placenta e é amplamente utilizado em testes de gravidez, devido à sua presença em níveis elevados no sangue e na urina durante o primeiro trimestre, mas também pode ser utilizado em triagens pré-natais para rastrear anomalias cromossômicas em fetos, como a síndrome de Down, para avaliar o risco de pré-eclâmpsia e restrição do crescimento fetal (INML, 2025).

Segundo a Med Brasil (2022), existem três testes de identificação do β -hCG: imunológicos, radiológicos (RIA) e enzimas de imunoensaio (ELISA): Os Testes

Imunológicos da Gestação (TIG) baseiam-se na produção de anticorpos de determinados animais (coelho) contra o hCG humano neles injetados, estes anticorpos são adicionados à urina ou sangue humana para a identificação do β hCG, sendo um método qualitativo; Já o Método Radioimunológico (RIA) é baseado na competição do hormônio com traçador adequado (o próprio β hCG marcado com radioiodo), em face à quantidade fixa de antissoro, sendo a sua a grande limitação a reação cruzada com LH hipofisário, que é corrigida com a dosagem da subunidade β do hCG, mais específica, e atualmente a única de uso corrente; O último teste é o de ELISA, no qual o hormônio é marcado com radioisótopo (radiotraçador) é substituído por hormônio ligado à enzima, a qual atua sobre um substrato incolor, dando origem a um produto colorido, a intensidade da cor obtida tem íntima correlação com a concentração do hormônio e possui como principal vantagem o maior tempo de vida útil, já que não contém radioisótopos, os quais têm atividade limitada, é um teste de alta sensibilidade e permite a dosagem da fração beta da gonadotrofina coriônica humana, sendo a técnica mais utilizada (Med Brasil, 2022).

Figura 6- Método Imunoenzimático - ELISA



Fonte: Campos (2017).

De acordo com Câmara (2015), níveis séricos de β hCG estão elevados em aproximadamente 40 a 50% dos pacientes com TCG não seminomatosos e em 0 a 40% dos pacientes com TCG seminoma. Os níveis muito elevados de β -hCG (>5.000 IU/L) não são comuns nos seminomas puros, indicando a presença de um câncer testicular misto. Ou seja, o β hCG é um importante marcador tumoral em casos de

tumores germinativos testiculares e ovarianos, e seus níveis elevados no sangue podem indicar a presença de neoplasias, como também pode ser utilizado para diagnóstico, estadiamento e monitoramento do tratamento (INML, 2025).

Segundo o *International Germ Cell Cancer Collaborative Group* (IGCCCG) (2020), grupo que é responsável pela classificação e modelos prognósticos para tumores de células germinativas, os níveis séricos de β hCG, juntamente com AFP e LDH, são utilizados como parâmetros para classificação prognóstica dos tumores germinativos metastáticos em grupos de risco: bom, intermediário e ruim.

A alfa-fetoproteína (AFP) é a principal proteína fetal e após o nascimento torna-se indetectável, segundo Guimarães (2024) as doenças malignas primárias associadas às elevações de AFP são o carcinoma hepatocelular (CHC) e os tumores de células germinativas não seminomatosos, os valores de AFP $>10.000\text{ng/mL}$ ou os níveis de β -hCG $>50.000\text{mUi/mL}$ no diagnóstico inicial estão associados a um pior prognóstico, com uma taxa de sobrevida em 5 anos de 50%.

Os pacientes em estadiamento semelhante com níveis mais baixos de AFP e β -hCG têm uma taxa de cura $>90\%$, realizar o acompanhamento dos níveis de AFP e β -hCG são fundamentais para o acompanhamento da monitorização do tratamento desses tumores (Guimarães, 2024).

Já a LDH é uma enzima da via glicolítica que catalisa a conversão do L-lactato a piruvato, desempenhando uma função importante na regulação do metabolismo celular (Serra, 2024). A LDH tem valor prognóstico independente em pacientes com tumores de células germinativas, sendo a sua determinação parte do estadiamento, juntamente com a alfa-fetoproteína e o beta-HCG (Souza, 2006).

As taxas de prevalência de cada um dos biomarcadores são significativamente maior nos não Seminomas do que nos Seminomas, a taxa de elevação de β -hCG e de LDH correlacionou-se igualmente com um estágio clínico mais avançado, em comparação à doença localizada, enquanto os valores médios de AFP não revelaram ser significativamente diferentes consoante os estádios clínicos (Serra, 2024).

Como mencionado, mesmo que possua essas importantes qualificações, não é considerado específico, já que não compreende somente um tipo de neoplasia, além de que pode estar aumentado em algumas outras doenças que não estejam relacionadas ao câncer, por esse motivo é necessário que o diagnóstico de marcadores tumorais seja acompanhado por outros exames confirmatórios, para que haja confiabilidade nos resultados (Campos, 2017).

1.3 Diagnóstico e tratamento

Segundo Medeiros e Norman (2024) os métodos de diagnóstico para detecção dos tumores germinativos são: a ultrassonografia testicular, que busca avaliar a massa testicular, seu tamanho e se há aumento da mesma; e os marcadores tumorais séricos, como a alfa-fetoproteína (AFP), gonadotrofinacoriônica humana (HCG) e lactato desidrogenase (LDH).

Entretanto, mesmo com estudos em andamento, o câncer testicular ainda apresenta pouca disponibilidade de estudos com a utilização da base genética da neoplasia, logo, há poucos biomarcadores para prognóstico (Medeiros; Norman, 2024).

Medeiros e Norman (2024) afirmam que com um diagnóstico precoce e o devido acompanhamento do estadiamento da neoplasia, é possível um sucesso terapêutico. Os autores ainda apontam que estudos buscam através da identificação de marcadores específicos avaliar o grau de intensidade do avanço da doença, bem como o uso de marcadores específicos para seminomas.

Um estudo analisado por Dias Neto *et al.* (2002) observou que 30% da população de um estudo sobre câncer testicular apresentou como queixa dores agudas na região testicular, e como principal sintoma de toda a população estudada o aumento do testículo, indicando um possível aspecto de sintoma de alerta. Ainda nesse estudo foi observado que pacientes com tumores germinativos não seminomatosos apresentaram um avanço maior no estágio da doença se comparados com o outro segmento da doença, os seminomatosos.

Figura 7- Grupos de risco em doenças metastáticas de acordo com o International Cell Câncer Collaborative Group (IGCCCG)

Classificação	Seminomas	Não seminomas
Bom prognóstico	Qualquer localização primária e ausência de metastização visceral extrapulmonar e AFP normal, qualquer HCG, qualquer LDH	Tumor primário do testículo ou retroperitoneal. Ausência de metástases pulmonares ou viscerais e AFP <1000 mg/mL; HCG <5000 UI/L; LDH <1,5 x LSN
Prognóstico intermédio	Qualquer localização primária e metastização visceral extrapulmonar e AFP normal, qualquer HCG, qualquer LDH	Tumor primário do testículo ou retroperitoneal. Ausência de metástases pulmonares ou viscerais AFP >1000 <10 000 mg/mL; HCG <5000 <50 000 UI/L; LDH >1,5 <10 x LSN
Mau prognóstico	Não se aplica	Tumor primário do mediastino ou Metástases viscerais não pulmonares ou AFP >10 000 mg/mL; HCG >50 000 UI/L; LDH >10 x LSN

Fonte: Meireles *et al* (2014, p. 220).

O tratamento varia conforme o tipo histológico e o estágio da doença, sendo a abordagem inicial geralmente a orquiectomia (Figura 6), que é a remoção cirúrgica do testículo afetado, dependendo do estágio e do tipo do tumor, pode-se indicar quimioterapia, radioterapia ou vigilância ativa (Campos *et al.*, 2024).

Meireles *et al* (2024) também consideram o tratamento primário, para a maioria dos doentes, a orquidectomia radical (Figura 6), embora os estádios iniciais (estádio I) possam ser tratados com sucesso com esta modalidade terapêutica, a probabilidade de recidiva de alto risco é elevada.

Figura 8- Abordagem inguinal para orquiectomia de tumor testicular



Fonte: Teixeira, Rossini e Paim (2009)

Outras formas de tratamento como as quimioterapias convencionais (primeira, segunda e terceira linha), quimioterapia de alta dosagem com transplante autólogo de células hematopoiéticas também são citadas por Meireles *et al.* (2024), sendo necessário a avaliação de tratamento individuais nos pacientes.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, F. S. de et al. Melhor conduta no tumor de células germinativas em estágio clínico I. **Portal Secad – Pro Urologia**, 2024. Disponível em: <<https://portal.secad.artmed.com.br/artigo/melhor-conduta-no-tumor-de-celulas-germinativas-em-estagio-clinico-i>>. Acesso em: 10, abril, 2025.

CAMPOS, Gabriela et al Aplicação laboratorial do β hCG como marcador tumoral para diagnóstico do câncer. **Caderno Saúde e Desenvolvimento**, v. 11, n. 6, p. 6–13, abr./jul. 2017.

DIAS NETO, J. A et al (2002). **Prognóstico de tumores testiculares germinativos**. Acta Cirúrgica Brasileira, 17(Suppl. 3). Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-86502002000900012>>. Acesso em: 12, abril, 2025.

FERREIRA, Alex Bruno Pires. **Beta HCG (Gonadotrofina Coriônica Humana) como marcador de câncer em homens**. 2022. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biomedicina) – Universidade Anhanguera Taubaté, Taubaté, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/46406/1/ALEX-BRUNO-PIRES-FERREIRA-TCC2-ATV3-convertido.pdf>>. Acesso em: 08, abril 2025.

GILLESSEN, Silke. *GSRGT 2020: Clinical Trials Corner – The International Germ Cell Cancer Collaborative Group (IGCCCG) Update*. **UroToday**, 12 dez. 2020. Disponível em: <<https://www.urotoday.com/conference-highlights/gsgt-2020/testicular-cancer/126571-gsgt-2020-clinical-trials-corner-the-international-germ-cell-cancer-collaborative-group-igcccg-update.html>>. Acesso em: 14 maio 2025.

GUERRA, Avaetê de Lunetta e Rodrigues et al. Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação científica. **Revista de Gestão e Secretariado – GeSec**, São José dos Pinhais, v. 15, n. 7, p. 1-15, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i7.4019. Disponível em: <<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4019#:~:text=Resumo,n%C3%A3o%20sendo%20considerando%20meros%20objetos>>. Acesso em: 28 julho 2025

GUIMARÃES MB. Marcadores tumorais: como solicitar e valorizar. In: **Sociedade Brasileira de Clínica Médica**; Lopes AC, José FF, Vendrame LS, organizadores. proterapêutica Programa de Atualização em Terapêutica: Ciclo 12. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2024. p. 43–75. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 4). Disponível em: <<https://portal.secad.artmed.com.br/artigo/marcadores-tumorais-como-solicitar-e-valorizar>>. Acesso em: 10, abril 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LABORATORIAL - INML. **Beta-HCG**: sua importância na gravidez e outras condições. Instituto Nacional de Medicina Laboratorial.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER – INCA. **Câncer de testículo**: versão para profissionais de saúde. **Ministério da Saúde**, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/testiculo/versao-para-profissionais-de-saude>>. Acesso em: 10, abril 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). **Tumores de células germinativas**, 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/inca/ptbr/assuntos/cancer/tipos/infantojuvenil/especificos/tumores-de-celulas-germinativas>>. Acesso em: 22, de maio 2025.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Sobre o câncer 2018**. Disponível em: <<https://www.oncoguia.org.br/conteudo/sobre-o-cancer/719/157/>> Acesso em: 22 maio 2025.

MED BRASIL. **Diagnóstico laboratorial da gestação**. Estácio, 2022.

MEDEIROS, S. F. de; NORMAN, R. J. Formas moleculares da gonadotrofina coriônica humana: características, ensaios e uso clínico. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 251–262, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-72032006000400008>>. Acesso em: 10, abril 2025.

MEIRELES, Sara et al. Quimioterapia de altas doses com transplante autólogo de células progenitoras hematopoiéticas nos tumores germinativos do testículo. **Acta Médica Portuguesa**, Portugal, v. 28, n. 3, p. 68–70, 2014. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/78142088/v28n3a02.pdf>>. Acesso em: 13, abril, 2025.

NOVAES, Fabrício Chaves. **Perfil demográfico, Epidemiológico, clínico, patológico e terapêutico dos tumores germinativos testiculares atendidos durante deis décadas numa instituição terciária brasileira**. 2016. 89 f. *Dissertação (Mestrado Integrado em ciências)* – Fundação Antônio Prudente. São Paulo, 2016.

NUNES, Orlando et al. **Tumores de células germinativas testiculares: casuística do Hospital CUF Infante Santo**. *Gazeta Médica*, Lisboa, v. 4, n. 4, p. 216–223, out./dez. 2017.

SERRA, Marta Silva. **Biomarcadores no Tumor Testicular de Células Germinativas: O Presente e o Futuro**. 2024. 89 f. *Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina)* – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2024. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/entities/publication/82c5dd97-2c22-4f13-b30c-1fee86e43b39>>. Acesso em: 08, abril 2025.

SOUZA, A. L. **Aplicabilidade diagnóstica da imuno-histoquímica na detecção dos marcadores tumorais**. Webartigos, 2006.

SOUZA, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, 8(1 Pt 1), 102-106.

SROUGI, M. **Câncer de testículo**. Miguel Srougi – *Urologia*. 2024. Disponível em: <<https://www.srougi.com.br/cancer-de-testiculo/>>. Acesso em: 07, abril 2025.

TEIXEIRA, Roni Leonardo; ROSSINI, Airton; PAIM, Neiva Pereira. Tumores testiculares na infância. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Rio de Janeiro**, v. 36, n. 1, p. 85-89, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-69912009000100015>>. Acesso em: 13, abril 2025.

Anexo A: Artigo á ser publicado na Revista F@pciência, Apucarana-PR

EXAME LABORATORIAL DE BETA HCG (GONADOTROFINA CORIÔNICA HUMANA) PARA DETECÇÃO PRECOCE DE TUMORES GERMINATIVOS TESTICULARES

ARAÚJO, M. N¹
CALIXTO-CAMPOS, C. ².

RESUMO

O exame de Gonadotrofina Coriônica Humana (β hCG), conhecido por grande parte da população como um simples exame confirmatório de gestação, também possui uma função muito importante quando se fala em tumores germinativos testiculares (TGT). O β hCG juntamente com outros exames, pode ser utilizado como um marcador tumoral e utilizado como biomarcador para o diagnóstico e também para o acompanhamento do tratamento de tumores germinativos testiculares. O objetivo deste estudo foi analisar como o exame de β hCG pode contribuir para a detecção precoce e no acompanhamento do tratamento de TGT. Foram utilizadas pesquisas realizadas em artigos científicos, teses, publicações acadêmicas e revistas disponíveis em bases de dados confiáveis. Os resultados encontrados demonstram que o β hcg como marcador tumoral possui um papel muito importante no diagnóstico, mas não podendo ser utilizado de forma específica para diagnóstico sozinho. Desta maneira, pode se concluir que o β hcg em conjunto com outros marcadores e demais exames de imagem, auxilia a diagnosticar o tumor de forma precoce para dar entrada no tratamento. Durante o processo de tratamento o β hcg mostra como o paciente está reagindo.

Palavras-chave: Tratamento. Teste de gravidez. Testículo.

ABSTRACT

The Human Chorionic Gonadotropin (β hCG) test, known by much of the population as a simple pregnancy confirmation test, also plays a very important role in testicular germ cell tumors (TGT). β hCG, along with other tests, can be used as a tumor marker and as a biomarker for the diagnosis and monitoring of TGT treatment. The objective of this study was to analyze how the β hCG test can contribute to the early detection and monitoring of TGT treatment. Research conducted in scientific articles, theses, academic publications, and journals available in reliable databases was used. The results demonstrate that β hcg as a tumor marker plays a very important role in diagnosis, but it cannot be used specifically for diagnosis alone. Therefore, i

1 Mariana Nogueira Araújo. Acadêmica do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – PR. 2025.

2 Cássia Calixto de Campos Gouvea. Orientadora. Doutora. Docente do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – PR. 2025.

can be concluded that β hcg, in conjunction with other markers and other imaging tests, helps diagnose the tumor early and initiate treatment. During the treatment process, β hcg shows how the patient is reacting.

Keywords: Treatment. Pregnancy test. Testicle.

INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA) (2022) os tumores de células germinativas (TCGs) são neoplasias benignas ou malignas derivadas das células germinativas, que dão origem aos espermatozoides e óvulos, podendo ocorrer dentro das gônadas (ovários ou testículos), mas também podem aparecer fora das gônadas, sendo chamados de extragonadais.

Os dois tipos principais de tumores de células germinativas são seminomas e não seminomas, que ocorrem em proporções similares, mas são muito diferentes quando estudados ao microscópio, muitos cânceres de testículo contêm células do seminoma e do não-seminoma, os tumores mistos de células germinativas são tratados como não-seminomas porque crescem e se espalham como não-seminomas (Instituto Oncoguia, 2018).

De acordo com Ferreira (2022), o β hCG (Gonadotrofina Coriônica Humana) é um hormônio produzido em mulheres durante todo período de gestação, sendo utilizado como exame confirmatório da gravidez, que começa a produzir o hormônio logo após a fertilização do óvulo segundo o mesmo além, dessa função o exame de β hCG também é utilizado como marcador tumoral em homens para o diagnóstico de tumores de células germinativas incluindo o câncer testicular, além de ajudar no diagnóstico, esse marcador também pode ser utilizado para verificar se o tratamento está sendo eficaz e correndo de forma correta Ferreira (2022). Devido ao avanço houve uma melhora significativa dos resultados, pacientes com doença maligna localizada têm entre 80 e 90% de sobrevida (INCA, 2022).

O marcador tumoral β hCG possui um papel pouco conhecido fora do meio técnico, mas de extrema importância na detecção e no acompanhamento de certos tipos de cânceres testiculares.

Sendo assim, este trabalho tem como foco apresentar como o exame de β hCG pode auxiliar na detecção precoce de tumores germinativos testiculares através de revisões bibliográficas, buscando responder as principais questões para conhecimento das formas de utilização do exame de β hCG além do diagnóstico para gestação afim de disseminar informação sobre saúde e diagnóstico.

METODOLOGIA

Para o presente trabalho foi incluso apenas artigos, na língua portuguesa, completos, sem custo que trataram sobre o tema da pesquisa e foi determinado artigos do período de 2015 até 2025, onde foi utilizado como base de dados artigos do Google acadêmico, teses, publicações acadêmicas, revistas disponíveis em base de dados confiáveis

Foi utilizado para a pesquisa descritores como “tumores germinativos testiculares”, “ β -hCG”, detecção precoce” e “tratamento”, a análise dos dados será realizada de maneira descritiva e qualitativa. Assim identificou-se 21 publicações, e de acordo com critérios de exclusão e aceitação ao final 8 foram utilizadas neste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos utilizados neste trabalho estão descritos no quadro 1. De maneira resumida, podemos observar que os trabalhos apresentam a forma que o diagnóstico precoce nesse tipo de tumor pode ser essencial para que o tratamento funcione bem, no procedimento de tratamento o β hcg ajuda a mostrar se o tratamento está agindo de forma correta, se o tumor estabilizou ou se está retornando, o exame de β hcg auxilia na detecção e no estadiamento da doença.

Quadro 1 – Trabalhos encontrados sobre o tema.

Autor/Ano	Título	Objetivo	Resultados
Cabral et al, 2020	Uso de marcadores tumorais para o diagnóstico do câncer: uma revisão de literatura	Demonstrar a importância dos exames laboratoriais com marcadores tumorais no diagnóstico do câncer.	Marcadores tumorais são métodos pouco invasivos e de menor custo, úteis no diagnóstico precoce.
Campos et al., 2017	Aplicação laboratorial do Beta HCG como marcador tumoral para diagnóstico do câncer	Analisar a aplicabilidade do β hCG como marcador tumoral no diagnóstico de neoplasias.	β -hCG é relevante no diagnóstico e monitoramento, porém não é marcador ideal devido a falsos positivos.
Ferreira, 2022	Beta HCG (Gonadotrofina Coriônica humana)	Revisar a utilização do Beta HCG como marcador de câncer em homens.	β -hCG é útil no diagnóstico e acompanhamento, mas possui limitações de

	como marcador de câncer em homens		especificidade e sensibilidade.
Novaes, 2016	Perfil demográfico, epidemiológico, clínico, patológico e terapêutico dos tumores germinativos testiculares atendidos durante seis décadas numa instituição terciária brasileira	Traçar o perfil demográfico, epidemiológico, clínico, patológico e terapêutico dos tumores germinativos testiculares no Brasil	média de idade 30 anos: seminomatosos 47,9%, não-seminomatosos 52,1%, sobrevida semelhante entre grupos.
Nunes et al., 2017	Tumores de células germinativas testiculares: casuística do Hospital CUF Infante Santo	Revisar casos de tumores de células germinativas atendidos no Hospital CUF Infante Santo	33 casos; maioria estágio I; boa resposta terapêutica; sobrevida livre de doença em 100%
Oliveira et al., 2021	Análise do perfil epidemiológico de pacientes submetidos a orquiectomia inguinal por neoplasia de testículo	Determinar perfil epidemiológico e fatores associados à doença metastática em pacientes com neoplasia testicular.	83 pacientes: maioria homens jovens, não-seminomas prevalentes; marcadores LDH e β -hCG associados a metástases.
Oliveira et al., 2024	Paradigmas e desafios no diagnóstico e tratamento de neoplasia de testículo	Discutir desafios e paradigmas no diagnóstico e tratamento do câncer de testículo a partir de 15 casos.	Diagnóstico precoce é essencial para o tratamento, seminomas tratados por observação pós-operatória, tumores de células mistas e carcinomas foram encaminhados para quimioterapia
Serra, 2024	Biomarcadores no Tumor Testicular de Células Germinativas: O Presente e o Futuro	Revisar biomarcadores tradicionais e emergentes nos tumores testiculares de células germinativas.	Reflete a complexidade clínica dessa neoplasia, permitindo a compreensão dos desafios no diagnóstico.

Fonte: Autora da pesquisa (2025)

Conforme Nunes *et al.* (2017), os tumores de células germinativas testiculares (TCGT) originam-se nos testículos, nas células da espermatogênese, em mais de 90% dos casos, sendo raros casos de tumores extra-gonodais, afetando quase sempre homens e jovens de faixa etária de 15 a 34 anos, onde o tumor sólido é a forma mais comum, para Novaes. (2016) TCGT tem um reconhecimento de risco elevado em

casos familiares, entre irmãos e filhos de homens que possuam histórico de terem sido afetados pelo TCGT.

Nunes *et al.* (2017) mostra em sua pesquisa que os TCGT são divididos em dois grupos histológicos, os seminomas sendo os tipos mais frequentes e os não seminomas que quase sempre contêm tipos histológicos diferentes e em proporções variáveis. Os TCGT afetam os testículos, órgãos responsáveis pela produção de espermatozoides e hormônios masculinos, podendo se manifestar de diferentes formas tendo como principais sintomas o aumento de volume ou nódulos nos testículos, dor lombar e dor localizada nos testículos.

Oliveira *et al.* (2021), fala que o diagnóstico é baseado em uma anamnese do paciente, e com o auxílio de exames físicos e de ultrassonografia da bolsa testicular, tomografia, ressonância magnética para conseguir um diagnóstico. O autor diz ainda que o quadro clínico mais comum é o aumento do volume testicular, podendo ser doloroso ou indolor em alguns casos, porém em caso de metástase o paciente pode sentir sintomas sistêmicos, o principal fator de risco nesses pacientes é a criptorquidia com histórico na infância, enquanto Novaes, (2016) comenta que não se sabe ao certo se essa condição desencadeia o câncer ou se ambas possuem os mesmos fatores de risco, e que após realizar o tratamento da criptorquidia pacientes devem ser alertados ao risco do desenvolvimento de TCGT.

Ferreira. (2023) mostra em sua pesquisa que no ano de 1847, foi utilizado pela primeira vez a descrição de marcador tumoral, quando o Sr Bence Jones encontrou em uma amostra de urina de uma paciente com miomas proteínas. Os níveis séricos de um marcador tumoral devem ser indicadores diretamente do desenvolvimento médico e redução da doença, sendo sua prevalência um sinal de cura. Campos *et al.* (2017) fala que a forma de β -hCG com importância clínica são as moléculas livres detectadas na gestação e em tumores, porém pode ser encontrada elevada em outras doenças, por isso não é classificado como marcador ideal. Cabral *et al.* (2020) mostraram em sua pesquisa que o uso do β -hCG tem grande relevância no diagnóstico, pois a elevação sérica no sangue pode sugerir um câncer de testículos, graças a utilização do β -hCG para a detecção precoce dos TCGT, juntamente com o exame de alfa-feto proteína o tratamento pode ser realizado de forma antecipada levando a melhora do caso. Já Ferreira (2022) relata em sua pesquisa que durante o tratamento são realizados testes seriados de β -hCG, para controle da resposta terapêutica.

O Método utilizado para fazer a dosagem desse hormônio segundo Campos *et al.* (2017) é o método ELISA, técnica de ensaio imunoenzimático utilizando o soro do paciente, a autora também mostra em sua pesquisa que quando a elevação do Hcg é verdadeira, ela é classificada em três categorias, 1º tumor de células germinativas ativo: os níveis estão aumentados em três determinações, indicando uma suspeita de tumor residual, 2º tumor de células germinativas quiescente: quando os valores são persistentes, sem aumento, 3º aumento inexplicado de Hcg: quando não há evidência de tumor. Além do exame de β -hCG outros marcadores tumorais são utilizados para auxílio no diagnóstico. Ferreira (2023) a Lactato desidrogenase (LDH) também pode ser utilizado como marcador tumoral para TCGT, o valor sérico da LDH está relacionado ao tamanho do câncer, sendo um importante indicador da progressão da doença, também fala em sua pesquisa sobre a Alfa-fetoproteína (AFP), hormônio que pode ser encontrado em 70% dos casos de TCGT. Já Oliveira *et al.* (2021), mostra em sua pesquisa que 90% dos TCGT irão apresentar a AFP e/ou β -hCG com resultados elevados, porém em alguns casos não acontece a produção desses marcadores, inviabilizando a utilização, já a LDH encontra-se elevado em até 60% dos tumores não seminomatosos.

O tratamento segundo Oliveira *et al.* (2024) geralmente envolve cirurgias para remoção do testículo, seguido de quimioterapia e radioterapia dependendo do estágio clínico do câncer e do tipo específico do câncer, o tratamento pode causar complicações que afetam o estilo de vida do paciente em tratamento. Oliveira *et al.* (2021) confirma em sua pesquisa que o tratamento inicial em é baseado em tratamento com cirurgia (orquiectomia radical) e posteriormente tratamento adjuvante, Serra. (2024) mostra em sua pesquisa a utilização dos biomarcadores antes e após o tratamento de orquiectomia, se após a cirurgia for obtido um declínio nos resultados dos biomarcadores inferior ao esperado, poderá se revelar uma doença metastática, se caso se confirme o início de tratamento com a quimioterapia é necessária, se após a cirurgia os resultados diminuïrem inicialmente e depois apresentarem um aumento, pode-se apresentar uma recidiva do câncer.

CONCLUSÃO

Após os estudos baseados em marcadores tumorais para detecção de tumores germinativos testicular, mostrou-se como a utilização do exame de β -hCG além da sua função como exame diagnóstico de gestação, juntamente com demais exames de dosagem séricas e exames de imagem podem auxiliar no diagnóstico precoce e

início imediato do tratamento e como os biomarcadores vão auxiliar no processo do pós tratamento, que vai depender do estado clínico do paciente, podendo ser tratamento cirúrgico e em seguida mantido tratamentos secundários como a quimioterapia e radioterapia, sempre acompanhado dos exames de biomarcadores.

O conhecimento do uso do β -hCG como biomarcador é importante para conhecimento da população que não sabe as funções desse exame, principalmente os homens que acabam negligenciando a própria saúde, muitas vezes por falta de informação e conscientização, os sintomas deste tipo de câncer são em alguns casos visíveis, se caso o paciente notar deve procurar tratamento logo nos primeiros sintomas para descartar qualquer hipótese.

REFERÊNCIA

CABRAL, Patrick Rodrigues Fleury et al. **Uso de marcadores tumorais para o diagnóstico do câncer: uma revisão de literatura.** Research, Society and Development, v. 9, n. 11, e83891110601, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/rsd/article/view/10601/9404>>. Acesso em: 30, agosto, 2025

CAMPOS, Gabriela et al. Aplicação laboratorial do β hCG como marcador tumoral para diagnóstico do câncer. **Caderno Saúde e Desenvolvimento**, v. 11, n. 6, p. 6–13, abr./jul. 2017. Disponível em: <<https://www.cadernosuninter.com/index.php/saude-e-desenvolvimento/article/view/1021>>. Acesso em: 10, abril 2025

FERREIRA, Alex Bruno Pires. **Beta HCG (Gonadotrofina Coriônica Humana) como marcador de câncer em homens.** 2022. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biomedicina) – Universidade Anhanguera Taubaté, Taubaté, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/46406/1/ALEX-BRUNO-PIRES-FERREIRA-TCC2-ATV3-convertido.pdf>>. Acesso em: 08, abril 2025

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). **Tumores de células germinativas**, 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/infantojuvenil/especificos/tumores-de-celulas-germinativas>>. Acesso em: 22, de maio 2025.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Sobre o câncer 2018.** Disponível em: <<https://www.oncoguia.org.br/conteudo/sobre-o-cancer/719/157/>> Acesso em: 22 maio 2025.

NOVAES, Fabrício Chaves. **Perfil demográfico, Epidemiológico, clínico, patológico e terapêutico dos tumores germinativos testiculares atendidos durante deis décadas numa instituição terciária brasileira.** 2016. 89 f. *Dissertação (Mestrado Integrado em ciências)* – Fundação Antônio Prudente. São Paulo, 2016. Disponível em:

<<https://accamargo.phlnet.com.br/MESTRADO/2016/FabricioNovaes/FabricioNovaes.pdf>>. Acesso em: 25, maio, 2025.

NUNES, Orlando et al. **Tumores de células germinativas testiculares: casuística do Hospital CUF Infante Santo**. *Gazeta Médica*, Lisboa, v. 4, n. 4, p. 216–223, out./dez. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/325356286_Tumores_de_Celulas_Germinativas_Testiculares_Casuistica_do_Hospital_CUF_Infante_Santo>. Acesso em: 10, abril, 2025.

OLIVEIRA, Gutemberg Adrian et al. Paradigmas e desafios no diagnóstico e tratamento de neoplasia de testículo. *REC/MA21 – Revista Científica Multidisciplinar*, v. 5, n. 5, e555251, 2024. Disponível em: <<https://recima21.com.br/recima21/article/view/5251>>. Acesso em: 30, agosto, 2025

OLIVEIRA, Henrique Eduardo de rt al. Análise do perfil epidemiológico de pacientes submetidos a orquiectomia inguinal por neoplasia de testículo. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Florianópolis, v. 50, n. 4, p. 98-110, out./dez. 2021. Disponível em: <<https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/1118>>. Acesso em: 30, agosto, 2025.

SERRA, Marta Silva. **Biomarcadores no Tumor Testicular de Células Germinativas: O Presente e o Futuro**. 2024. 89 f. *Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina)* – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2024. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/entities/publication/82c5dd97-2c22-4f13-b30c-1fee86e43b39>>. Acesso em: 08, abril 2025.

FACULDADE DE APUCARANA-FAP. Normas para publicação de trabalhos: normas para a publicação de artigos na revista FAP Ciência. Disponível em: fap.com.br/normas-para-trabalhos/. Acesso em: 09 out. 2025.