OPEN ACCESS

ATUALIZAÇÃO DE TEMA

Câncer de Pulmão em Jovens: Uma Revisão Narrativa

Lung Cancer in Young Adults: A Narrative Review

César Machado[1]*
[1]Serviço de Pneumologia do Hospital Santa Izabel; Salvador, Bahia Brasil

O câncer de pulmão em adultos jovens representa uma condição rara, porém crescente, com características epidemiológicas, clínicas e moleculares distintas daquelas observadas em pacientes idosos. Esta revisão narrativa teve como objetivo discutir os principais aspectos relacionados ao câncer de pulmão de início precoce, incluindo epidemiologia, fatores de risco, rastreamento, fisiopatologia, manifestações clínicas, diagnóstico, estadiamento, prognóstico e tratamento. Observa-se aumento proporcional da incidência em indivíduos jovens, especialmente entre mulheres, não fumantes e em populações asiáticas, sugerindo participação relevante de fatores biológicos, ambientais e genéticos além da exposição ao tabagismo tradicional. O adenocarcinoma constitui o principal subtipo histológico nessa população, frequentemente associado a mutações acionáveis, como alterações em EGFR, ALK, ROS1, RET e ERBB2, o que amplia as possibilidades terapêuticas com terapias-alvo. Apesar do melhor estado funcional e menor carga de comorbidades, pacientes jovens frequentemente apresentam diagnóstico tardio e doença metastática ao diagnóstico, em parte devido à baixa suspeição clínica inicial. As estratégias atuais de rastreamento, baseadas predominantemente em idade e carga tabágica, mostram-se insuficientes para identificar grande parte desses indivíduos, reforçando a necessidade de modelos individualizados baseados em risco e biomarcadores moleculares. O tratamento segue os princípios aplicados à população geral, incluindo cirurgia, quimioterapia, imunoterapia, radioterapia e terapias-alvo, porém com particular atenção à preservação de fertilidade, toxicidades tardias e impacto psicossocial. Conclui-se que o câncer de pulmão em jovens constitui uma entidade clínica e biológica particular, cuja melhor compreensão poderá favorecer diagnóstico precoce, ampliação do rastreamento e desenvolvimento de estratégias terapêuticas mais personalizadas,
Palavras-chave: Câncer de Pulmão; Adultos Jovens; Rastreamento.

Lung cancer in young adults is a rare but increasingly recognized condition with epidemiological, clinical, and molecular characteristics distinct from those observed in older patients. This narrative review aimed to discuss the main aspects of early-onset lung cancer, including epidemiology, risk factors, screening, pathophysiology, clinical manifestations, diagnosis, staging, prognosis, and treatment. A proportional increase in incidence has been observed among young individuals, particularly women, never-smokers, and Asian populations, suggesting an important role of biological, environmental, and genetic factors beyond traditional tobacco exposure. Adenocarcinoma is the predominant histological subtype in this population and is frequently associated with actionable driver mutations, including alterations in EGFR, ALK, ROS1, RET, and ERBB2, expanding the therapeutic potential of targeted therapies. Despite better functional status and fewer comorbidities, young patients

Correspondence addresses:
Dr. César Machado
cgmmachado@yahoo.com

Received: June 18, 2026

Revised: July 24, 2026

Accepted: August 15, 2026

Published: September 30, 2026

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Funding: This work was the result of authors' initiative. There was no support of research or publication funds.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Copyright
© 2026 by Santa Casa de Misericórdia da Bahia. All rights reserved.
e-ISSN: 2764-2089
ISSN: 2526-5563

are often diagnosed at advanced or metastatic stages, partly due to low initial clinical suspicion. Current screening strategies, largely based on age and smoking burden, are insufficient to identify many of these individuals, highlighting the need for individualized risk-based models and incorporation of molecular biomarkers. Treatment generally follows the same principles applied to the overall population, including surgery, chemotherapy, immunotherapy, radiotherapy, and targeted therapies, although particular attention must be given to fertility preservation, late toxicities, and psychosocial impact.

In conclusion, lung cancer in young adults represents a distinct clinical and biological entity whose better understanding may improve early diagnosis, optimize screening strategies, and support more personalized therapeutic approaches.
Keywords: Lung Cancer; Young Adults; Screening.

O câncer de pulmão é a principal causa de morte por câncer em todo o mundo, representando uma das maiores causas de mortes evitáveis relacionadas ao tabagismo, o que contribui para cerca de 80% das 154.000 mortes anuais nos Estados Unidos.[1] Apesar da redução global da incidência da doença nas últimas décadas, observa-se um aumento dos casos de câncer de pulmão de início precoce, que ocorre quando o câncer de pulmão é diagnosticado em indivíduos com menos de 50 anos.[2] Embora essa população represente uma pequena parcela dos casos totais (em média 2,5% dos diagnósticos), há estudos recentes com foco nas especificidades dessa faixa etária sugerindo que esta entidade possui características clínicas e biológicas distintas da observada em pacientes mais idosos.[3] A Ásia destaca-se como epicentro deste fenômeno, concentrando aproximadamente 75,9% dos casos mundiais.[4]

Historicamente, as taxas de incidência e mortalidade por câncer de pulmão eram menores entre as mulheres devido à menor exposição ao tabaco; entretanto, as mudanças nos padrões de consumo ao longo das últimas décadas tornaram os comportamentos tabágicos mais semelhantes entre os sexos[1]. No contexto do câncer de pulmão de início precoce, observa-se maior prevalência em mulheres e em indivíduos sem histórico de tabagismo, reforçando a hipótese de mecanismos etiológicos distintos daqueles classicamente associados ao tabaco.[2,4]

Além das diferenças epidemiológicas, pacientes jovens frequentemente apresentam características clínicas e moleculares específicas, incluindo predominância de adenocarcinoma, diagnóstico em estágios avançados e elevada frequência de alterações genômicas potencialmente tratáveis por terapias-alvo.[4,5]

Além disso, entende-se que essa população enfrenta desafios particulares que extrapolam os aspectos oncológicos tradicionais, incluindo questões relacionadas à oncofertilidade, impacto psicossocial e toxicidade financeira; fatores que demandam uma abordagem multidisciplinar e individualizada.[6] O objetivo desse artigo é ampliar a discussão sobre o câncer de pulmão em adultos jovens, considerando suas singularidades clínicas, moleculares e psicossociais, além de entender quais são as atuais estratégias de rastreamento, diagnóstico e tratamento mais eficazes e personalizadas para essa população.

Epidemiologia

O câncer de pulmão tornou-se o tipo de câncer mais incidente no mundo, com aproximadamente 2,48 milhões de novos casos e 1,8 milhão de mortes registradas em 2022, correspondendo aproximadamente a 12,4% de todos os diagnósticos oncológicos e 18,7% das mortes por câncer globalmente.[7] As projeções epidemiológicas indicam que, caso as taxas atuais permaneçam estáveis, a carga global poderá atingir 4,62 milhões de novos casos e 3,55 milhões de mortes até 2050, impulsionada principalmente pelo crescimento e envelhecimento populacional.[7]

No Brasil, a estimativa é que haverá cerca de 35.380 novos casos de cânceres de traqueia, brônquio e pulmão durante o triênio de 2026 a 2028, com risco estimado de 16,51 casos a cada 100 mil habitantes. A distribuição desse total

corresponde a 18.730 casos entre os homens e 16.650 entre as mulheres. Na Bahia, a previsão é de 1.590 novos casos, sendo 750 em mulheres e 840 em homens, semelhante a proporção de distribuição por sexo identificada no Brasil.[8]

Apesar da redução global da incidência do câncer de pulmão nas últimas décadas, observam-se importantes mudanças epidemiológicas em grupos específicos. Entre 2012 e 2021, a incidência diminuiu cerca de 3% ao ano em homens e 1,4% em mulheres; entretanto, verificou-se aumento de casos entre mulheres jovens em países como França, Itália e Espanha, além de mulheres hispânicas nos Estados Unidos. Desde 2018, as taxas de incidência em mulheres norte-americanas entre 35 e 54 anos ultrapassaram as dos homens na mesma faixa etária, fenômeno que não pode ser explicado exclusivamente pela mudança do padrão de prevalência do tabagismo.[2]

O câncer de pulmão de início precoce permanece relativamente raro, representando entre 1% a 3% dos casos mundiais em indivíduos com menos de 45 anos. Nessa faixa etária, diferente dos caucasianos onde a prevalência é de 2%,[6] na população asiática esse número pode chegar até 10%, sendo que na China especificamente, representa 6,83% do total de casos.[9] Na América Latina, estima-se que entre 1% e 10% dos pacientes com câncer de pulmão tenham menos de 40 anos. De forma geral, pacientes jovens portadores dessa doença, apresentam maior probabilidade de serem mulheres, descendentes de asiáticos e de não possuírem histórico de tabagismo.[2]

Fatores de Risco

O tabagismo permanece como o principal fator de risco para o desenvolvimento do câncer de pulmão; entretanto, estudos recentes demonstram que essa associação é menos evidente entre os jovens, especialmente mulheres. A maioria dos indivíduos muito jovens diagnosticados com câncer de pulmão nunca fumou.[2] Há uma crescente preocupação acerca do potencial carcinogênico dos cigarros eletrônicos e do vaping, que podem contribuir para o aumento futuro da incidência da doença.[10]

Ser do sexo feminino constitui um fator de risco significativo para desenvolvimento de câncer de pulmão de início recente. Mulheres apresentam maior frequência de mutações em genes como TP53 e KRAS, além de risco persistentemente elevado para adenocarcinoma mesmo após cessação tabágica.[1] Além disso, aspectos hormonais e reprodutivos têm sido amplamente investigados. Estudos sugerem que a paridade e idade mais avançada no primeiro parto podem exercer efeito protetor, enquanto terapias de reposição hormonal podem aumentar o risco por meio da estimulação proliferativa mediada por estrogênio.[4] Uma possível correlação com uso de contraceptivos orais e outros fatores hormonais nesse grupo, também vem sendo estudado.[2]

Exposições ambientais têm sido implicadas no desenvolvimento do câncer de pulmão em adultos jovens. A poluição atmosférica, especialmente por partículas finas PM2.5, é considerada importante fator carcinogênico, particularmente em países asiáticos. Um outro fator em destaque, é a exposição doméstica decorrente da combustão de combustíveis sólidos e biomassa utilizados para cozinhar e aquecer ambientes, considerado como um fator de risco adicional relevante, sobretudo entre mulheres residentes em áreas rurais da Ásia.[4,6] Alguns fatores ambientais adicionais descritos incluem, exposição ocupacional a carcinógenos, como amianto, trabalho em mineração e proximidade de instalações nucleares.[1,5]

A ausência frequente de exposição ao tabaco sugere a participação de predisposição genética germinativa, embora essa hipótese permaneça em investigação.[2] O histórico familiar de câncer de pulmão em parentes de primeiro grau está associado, com alguns estudos mostrando o aumento de cerca de 50% no risco da doença.[4]

Algumas condições médicas predisponentes também foram relacionadas a esse aumento, incluindo infecção pelo HIV, fibrose cística, histórico de transplante pulmonar e antecedentes

de outros cânceres, como leucemia, melanoma e sarcoma.[5] A tuberculose pulmonar prévia constitui um possível fator de risco independente, devido ao processo inflamatório crônico e aos danos celulares induzidos pela infecção.[4]

O aumento global das taxas de obesidade observado nas gerações nascidas após a década de 1950 tem sido associado ao maior risco de desenvolvimento de câncer em indivíduos jovens.[10] A síndrome metabólica também foi correlacionada a maior risco de câncer de pulmão, enquanto prática regular de atividade física e melhores condições socioeconômicas parecem exercer efeito protetor.[10] Esses achados reforçam a natureza multifatorial do câncer de pulmão de início precoce e destacam a necessidade de compreender melhor a interação entre fatores ambientais, genéticos, hormonais e metabólicos no desenvolvimento da doença.

Rastreamento

O rastreamento do câncer de pulmão por tomografia computadorizada de baixa dose (TCBD) representa uma das principais estratégias para redução da mortalidade associada à doença. A detecção precoce, combinada à diminuição do tabagismo, tem sido apontada como responsável pela redução significativa das taxas de mortalidade nas últimas décadas. Estudos demonstram que a TCBD reduz o risco de morte por câncer de pulmão entre 16% e 24% em indivíduos classificados como de alto risco. Em resposta a esses resultados, diretrizes recentes ampliaram os critérios de elegibilidade para rastreamento. A American Cancer Society atualizou suas recomendações, removendo o critério relacionado ao tempo desde a cessação tabágica em ex-fumantes, o que adicionou aproximadamente 5 milhões de indivíduos ao grupo elegível para o rastreamento.[10]

Apesar da eficácia comprovada, os programas atuais de rastreamento permanecem fortemente baseados em critérios relacionados à idade avançada e à elevada carga tabágica, geralmente incluindo indivíduos entre 50 e 80 anos com histórico significativo de tabagismo.[2,3] Como consequência, pacientes jovens são automaticamente excluídos dessas estratégias, mesmo quando apresentam outros fatores de risco importantes.[2,5] Estudos recentes destacam que os jovens frequentemente apresentam menor exposição ao tabaco, mas maior prevalência de alterações moleculares e fatores genéticos associados ao câncer de pulmão, o que reforça a inadequação dos modelos tradicionais de rastreamento para essa população.[3]

Outro desafio importante refere-se à desigualdade global no acesso ao rastreamento e aos serviços de diagnóstico. Países de alta renda, como Japão e Coreia do Sul, já dispõem de programas organizados de rastreamento populacional, enquanto países de baixa renda enfrentam importantes limitações relacionadas à infraestrutura diagnóstica e acesso às opções de tratamento.[11] Além disso, a adesão ao rastreamento permanece baixa mesmo em países com diretrizes estabelecidas, variando entre 10% e 30% dos adultos elegíveis, o que contribui para que ainda aproximadamente 43% dos casos sejam diagnosticados em estágio avançado de doença.[10]

Diante dessas limitações, novas abordagens de rastreamento vêm sendo investigadas com o objetivo de aumentar a sensibilidade diagnóstica e ampliar o acesso a populações sub-representadas nos moldes atuais. Estudos recentes defendem o desenvolvimento de modelos de rastreamento individualizados e baseados em risco, especialmente voltados para jovens não fumantes que não se enquadram nos critérios tradicionais.[9] Paralelamente, tecnologias emergentes, como biópsias líquidas, inteligência artificial e análise automatizada de sons da tosse, vêm sendo estudadas como ferramentas promissoras para detecção precoce da doença.[7, 12] Embora promissoras, essas estratégias ainda enfrentam desafios importantes relacionados à validação clínica, custo-efetividade e implementação em larga escala. O rastreamento por TCBD também apresenta potenciais

riscos, incluindo altas taxas de falso-positivos, procedimentos invasivos desnecessários, exposição cumulativa à radiação, sobrediagnóstico e impactos psicológicos negativos associados à investigação de achados pulmonares suspeitos.[7]

Fisiopatologia e Biologia Tumoral

O câncer de pulmão em adultos jovens apresenta características clínicas, genômicas e biológicas distintas daquelas observadas em pacientes mais idosos[5]. Embora classicamente associado ao envelhecimento e ao tabagismo cumulativo, estudos recentes sugerem aumento da incidência em subgrupos específicos de adultos jovens, especialmente mulheres, asiáticos e não fumantes.[2,13,14] O adenocarcinoma representa o principal subtipo histológico nos pacientes jovens, enquanto carcinomas escamosos e outros tumores fortemente associados ao cigarro tendem a ser menos frequentes.[6,15,16] Além disso, pacientes jovens frequentemente apresentam menor carga tabágica e menor tempo cumulativo de exposição ao tabaco quando comparados aos pacientes de idade mais avançada, sugerindo participação proporcionalmente maior de mecanismos moleculares específicos e fatores de susceptibilidade biológica na carcinogênese pulmonar precoce.[3,6,13]

Nas últimas décadas, o avanço do sequenciamento molecular permitiu identificar que tumores pulmonares em pacientes jovens frequentemente apresentam alterações genéticas específicas, denominadas mutações driver.[13,16] Essas alterações correspondem a mudanças em genes responsáveis pelo controle da proliferação, sobrevivência e sinalização celular, passando a funcionar como o principal mecanismo responsável pelo crescimento tumoral[12,17,18]. Ao contrário dos tumores relacionados ao tabagismo, que geralmente acumulam alta carga mutacional induzida pelo dano crônico do cigarro, os tumores em jovens parecem depender mais de alterações moleculares únicas e dominantes, fenômeno conhecido como oncogene addiction, isto é, dependência biológica predominante de vias oncogênicas específicas.[2,17,19] Esse aspecto possui grande relevância clínica porque muitas dessas alterações podem ser bloqueadas por terapias-alvo específicas, motivo pelo qual são chamadas de drivers acionáveis.[5,9,13]

Entre as alterações mais frequentemente identificadas nessa população, destacam-se rearranjos nos genes ALK e ROS1, mutações em EGFR e ERBB2 (HER2), além de outras alterações potencialmente tratáveis com terapias-alvo, como fusões RET.[4,16,18] Estudos asiáticos recentes demonstram prevalência de mutações EGFR variando entre 30 a 56% e rearranjos ALK entre 16 a 50% em pacientes jovens com câncer de pulmão, frequências superiores às observadas em populações mais idosas.[4] O gene EGFR codifica um receptor de membrana envolvido na sinalização de crescimento celular, de modo que mutações ativadoras no gene levam à proliferação tumoral contínua.[5,18] Por outro lado, ALK e ROS1 são genes que podem sofrer rearranjos cromossômicos, formando proteínas de fusão com ativação permanente de vias proliferativas intracelulares.[12,17,18] O ERBB2 pertence à mesma família do EGFR participando também da regulação de crescimento e sobrevivência celular, podendo apresentar mutações ativadoras em tumores de pacientes jovens[18].

Recentemente, análises genômicas, transcriptômicas e metabolômicas mais amplas trouxeram novas informações sobre a fisiopatologia do câncer de pulmão de início precoce.[18,20] Um dos achados mais relevantes foi a demonstração de que esses tumores possuem perfil imunológico e metabólico distinto.[18,20] Tian e colaboradores (2025) demonstraram que tumores de pacientes jovens apresentam menor infiltração de células inflamatórias, especialmente linfócitos T — o que sugere um microambiente relativamente imunossupressor, potencialmente associado a maior escape tumoral à vigilância imune, além de alterações em vias relacionadas ao metabolismo celular e ativação da sinalização AKT, particularmente em tumores

com mutação em ERBB2. Esses achados sugerem que a biologia tumoral em pacientes jovens pode ser menos relacionada ao processo inflamatório crônico induzido pelo tabagismo e mais dependente de vias moleculares específicas de proliferação celular.[18] Paralelamente, dados recentes também demonstraram reprogramação do metabolismo lipídico tumoral em pacientes jovens, com alterações em glicerofosfolipídios e lisofosfolipídios potencialmente envolvidos na carcinogênese pulmonar precoce e, futuramente, passíveis de serem utilizados como biomarcadores para diagnóstico precoce.[20]

Além das alterações somáticas tumorais, cresce o reconhecimento da possível contribuição de predisposição genética, alterações germinativas relacionadas ao reparo do DNA e mecanismos epigenéticos nessa população, embora todos esses mecanismos ainda não estejam completamente esclarecidos.[2,6,19] Estudos recentes também têm ampliado a discussão sobre o papel do "exposoma" na carcinogênese precoce, incluindo poluição atmosférica, exposição passiva ao cigarro, radônio, agentes ocupacionais, alterações do microbioma e exposições ambientais cumulativas desde fases precoces da vida.[13,17,21] Em regiões asiáticas, a poluição atmosférica e a exposição à fumaça de combustíveis domésticos vêm sendo particularmente implicadas como potenciais fatores associados ao aumento da incidência de câncer de pulmão em jovens não fumantes.[4,14,13]

Em suma, as evidências atuais, conforme exposto, indicam que o câncer de pulmão em adultos jovens não representa apenas uma manifestação precoce da doença típica do idoso, mas sim uma entidade com características histológicas, moleculares, metabólicas e imunológicas próprias.

Manifestações Clínicas e Diagnóstico

As manifestações clínicas do câncer de pulmão em adultos jovens são frequentemente inespecíficas e semelhantes às observadas em pacientes mais idosos, incluindo tosse persistente, dispneia, dor torácica, hemoptise, perda ponderal e fadiga.[5,6,13,17]

Entretanto, diversos estudos sugerem que pacientes jovens tendem a apresentar diagnóstico mais tardio, muitas vezes em estágios avançados da doença.[13,15] Como o câncer de pulmão permanece tradicionalmente associado a idosos tabagistas, os adultos jovens frequentemente enfrentam uma jornada diagnóstica prolongada, uma vez que sintomas respiratórios iniciais tendem a ser atribuídos a condições benignas ou infecciosas.[13]

Assim, a baixa probabilidade pré-teste atribuída a essa população, especialmente não fumantes, constitui um dos principais fatores associados ao atraso no diagnóstico nessa faixa etária.[2,5]

Nesse contexto, análises recentes demonstram que adultos jovens frequentemente apresentam doença avançada ou metastática ao diagnóstico, apesar da menor carga tabágica e do melhor performance status basal.[2,3,16] Esse cenário reforça a importância do reconhecimento precoce de sinais de alerta, especialmente sintomas respiratórios persistentes sem causa definida, hemoptise, perda ponderal inexplicada e pneumonias recorrentes de resolução incompleta.[2,3,16] Além disso, manifestações relacionadas à doença metastática, como dor óssea, cefaleia, sintomas neurológicos ou derrame pleural, podem constituir a apresentação inicial da doença em adultos jovens, não devendo passar despercebidos.[15]

O diagnóstico do câncer de pulmão em adultos jovens baseia-se na integração entre métodos de imagem, confirmação anatomopatológica e caracterização molecular da neoplasia.[5,17,18] A tomografia computadorizada de tórax permanece o principal exame inicial, seguida por obtenção de tecido tumoral por broncoscopia, biópsia percutânea ou métodos cirúrgicos, conforme a localização da lesão.[5,13,14,17,22] Entretanto, devido à maior frequência de alterações moleculares acionáveis nessa população, o perfil molecular tumoral possui importância ainda mais relevante em pacientes jovens.[2,16,18] Assim, é recomendada avaliação molecular ampliada, idealmente por

técnicas de sequenciamento de nova geração (NGS), visando identificar alterações como EGFR, ALK, ROS1, RET e ERBB2, que possuem importante impacto prognóstico e terapêutico.[9,13,17]

Estadiamento e Prognóstico

O estadiamento do câncer de pulmão representa uma etapa crítica na definição prognóstica e terapêutica, trazendo informações necessárias para direcionar o tratamento. São avaliados a extensão tumoral (T), acometimento linfonodal locorregional (N) e presença de metástases à distância (M), que permitem classificar as características da doença em Estágios Clínicos.

O estadiamento permite distinguir pacientes candidatos a tratamento com intuito curativo daqueles com doença avançada candidatos a tratamento paliativo, estando diretamente relacionado ao seu prognóstico e sobrevida.[22]

Dados mostram que os pacientes adultos jovens comumente são diagnosticados em estágios mais avançados do que pacientes com idade maior de 50 anos. Em algumas populações estudadas, até 68% dos pacientes jovens já recebem diagnóstico em estágios incuráveis. Comparando-se à população mais senescente, a odds ratio de diagnóstico em estágio inicial chega a 0,75 (95% CI 0.66 – 0.85). Há inclusive maior prevalência de metástases para o sistema nervoso central nesta população.[3,13]

Pacientes jovens mais frequentemente têm acometimento linfonodal ao diagnóstico, o que muitas vezes impacta diretamente na ressecabilidade cirúrgica de lesões pulmonares com intenção curativa. Dados da população americana, japonesa e sul coreana revelam que pacientes jovens com carcinomas não pequenas células de pulmão representam uma parcela desproporcionalmente pequena dos procedimentos de ressecção curativa. Este é um dado preocupante, principalmente pela boa recuperação pós cirúrgica potencial de pacientes jovens, realçando o impacto da limitação terapêutica provocada pelo atraso no diagnóstico.[2]

O diagnóstico tardio em estágios mais avançados de doença impacta a sobrevida global dos pacientes com câncer de pulmão, vez que o estadiamento é o principal fator prognóstico desta condição.[2,13] Apesar disso, felizmente, esta população ainda apresenta maior sobrevida quando comparada a pacientes de idade mais avançada. A sobrevida global de pacientes com menos de 50 anos é maior no período de 01 ano e de 05 anos após o diagnóstico, com diferença estatisticamente significativa em todos os estágios clínicos. Dos pacientes jovens diagnosticados no estágio I, 84,4% permanecem vivos cinco anos após o diagnóstico, enquanto apenas 52,8% dos pacientes maiores de 50 anos atingem esta marca. No outro extremo tal diferença se estreita: pacientes jovens com doença em estágio IV apresentam sobrevida global de 6,9% aos cinco anos, contra apenas 3,9% dos pacientes mais velhos.[3]

Tratamento

O tratamento de câncer de pulmão mantém majoritariamente os princípios aplicados à população geral. Algumas das peculiaridades desta população derivam da menor carga tabágica, maior prevalência de adenocarcinoma e de alterações oncogênicas acionáveis, especialmente ALK e EGFR. Além disso, pacientes jovens frequentemente têm menos comorbidades e melhor status performance, tolerando tratamentos mais agressivos.[3,13]

Quanto à elegibilidade ao tratamento cirúrgico, pacientes jovens mais frequentemente preservam capacidade cardiopulmonar necessária para cirurgias torácicas mais amplas. Apesar disso, os critérios de ressecabilidade tumoral são indistintos da faixa etária dos pacientes, que quando em estágios mais avançados ou com tumores irressecáveis frequentemente não são candidatos a tratamento cirúrgico de intenção curativa.[2, 23]

Para o tratamento sistêmico, a quimioterapia citotóxica permanece como pilar terapêutico na faixa etária de pacientes jovens com neoplasias pulmonares, podendo ser utilizada no contexto neoadjuvante, adjuvante ou paliativo, seja isoladamente ou em conjunto com outras modalidades disponíveis, como

terapias alvo ou imunoterapias. Muitas das drogas utilizadas podem induzir infertilidade, insuficiência gonadal e redução de reserva ovariana. Portanto, em populações jovens deve ser observada a manutenção de sua fertilidade, e para tal podem ser empregadas estratégias como congelamento de sêmen ou de oócitos.[13,23]

Uma distinção de impacto relevante no tratamento da população jovem advém da maior presença de mutações acionáveis com terapias alvo específicas. Há relatos de incidência até 10 vezes maior de mutações ALK, por exemplo, em pacientes menores de 50 anos. Por isso torna-se essencial o estudo genômico utilizando painéis de sequenciamento abrangentes, que podem identificar alvos moleculares em mutações de EGFR, ALK, BRAF, entre outros. A identificação de algum driver acionável permite o uso de terapia alvo, que frequentemente traz benefício em sobrevida com menor toxicidade quando comparada à quimioterapia citotóxica isolada. Por isso, diretrizes como a NCCN recomendam a avaliação sistemática destes marcadores.[3,13,23]

Para os pacientes que não são elegíveis a terapias alvo, a imunoterapia é também uma opção terapêutica para os pacientes jovens. Seu melhor status performance aumenta sua tolerabilidade à associação dessas drogas ao esquema quimioterápico, que frequentemente soma mais toxicidades relevantes, mas também traz benefício em sobrevida.[13,23]

Radioterapia é uma modalidade terapêutica frequentemente empregada no tratamento de neoplasias pulmonares, e seu uso também pode ser necessário em pacientes jovens. Nesta população, contudo, há uma preocupação adicional com as toxicidades tardias radioinduzidas, principalmente para neoplasias secundárias. Para minimizar este risco, busca-se utilizar estratégias para reduzir a dose de radiação em órgãos adjacentes.[22, 23]

Conclusão

O desenvolvimento de câncer de pulmão em jovens provavelmente decorre de interação complexa entre predisposição genética, fatores ambientais e exposições carcinogênicas não relacionadas ao tabagismo. O principal desafio nesta população consiste no frequente atraso diagnóstico, decorrente da subvalorização de sintomas respiratórios, o que contribui para que a identificação da patologia ocorra já em estágios mais avançados, portanto com maior limitação terapêutica.[2]

As peculiaridades do câncer de pulmão na população jovem perpassam pela maior frequência de mutações acionáveis, abrindo portas para o uso de terapias alvo moleculares que trazem mensurável ganho de sobrevida. Essas possibilidades terapêuticas, somadas ao melhor estado funcional de pacientes jovens, permite o emprego de terapias multimodais mais tóxicas, mantendo a tolerabilidade aceitável, o que certamente afeta positivamente a sobrevida global desta população.[3]

O reconhecimento do câncer de pulmão em jovens como uma condição biologicamente e clinicamente distintas, pode contribuir para maior suspeição diagnóstica, desenvolvimento de estratégias específicas de rastreamento e investigação genética em populações selecionadas, além de ampliar o acesso precoce ao diagnóstico molecular e às terapias personalizadas. Ainda existem lacunas importantes no conhecimento desta área, principalmente no que tange a carcinogênese em não tabagistas, impacto ambiental, critérios ideais de rastreamento e particularidades terapêuticas nesta população. Assim, futuros estudos serão fundamentais para aprimorar a compreensão e o manejo do câncer de pulmão em pacientes jovens.

Referências

1. Jemal A, Miller KD, Ma J, Siegel RL, Fedewa SA, Islami F, Devesa SS, Thun MJ. Higher lung cancer incidence in young women than young men in the United States. New England Journal of Medicine. 2018 May 24;378(21):1999-2009.
2. Florez N, Kiel L, Kaufman R, LoPiccolo J, Ricciuti B, Morabito A, Fakorede O, Mantz C, Olazagasti C,

Swami N, Kanan D. Young lung cancer: from diagnosis to survivorship. Frontiers in oncology. 2025 Jun 26;15:1570143.
3. Kristensen K, Gouliaev A, Rasmussen TR, Christensen NL. A national study of lung cancer patients below 50 years: Variations in characteristics and outcomes by age. Cancer epidemiology. 2025 Dec 1;99:102949.
4. De Guzman RB. Early-onset lung cancer in Asia: a narrative review. Frontiers in Oncology. 2025 Aug 4;15:1631443.
5. Webendoerfer M, Wiesweg M, Winantea J, Keyl J, Hautzel H, Metzenmacher M, Theegarten D, Darwiche K, Bölükbas S, Doerr F, Graw A. Early years, advanced disease: The unmet need in young adults with non-small cell lung cancer. European Journal of Cancer. 2025 Sep 24:116011.
6. Tansir G, Sharma A, Khurana S, Pushpam D, Malik PS. A profile of lung cancer in the young population with a highlight on the Indian perspective. Frontiers in Oncology. 2025 Sep 1;15:1614463.
7. Zhou J, Xu Y, Liu J, Feng L, Yu J, Chen D. Global burden of lung cancer in 2022 and projections to 2050: Incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. Cancer Epidemiology. 2024 Dec 1;93:102693.
8. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2026: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2026.
9. Feng X, Li S, Yu S, Liu Y, Peng Z, Zhang H, Gao X, Liu X, Chen M, Zhao J, Zhong W. The clinical characteristics, treatment, and prognosis of lung cancer in young patients in the new era of cancer treatment: A retrospective and comprehensive analysis. Current Oncology. 2025 Aug 31;32(9):489.
10. Siegel, R.L., Kratzer, T.B., Giaquinto, A.N., Sung, H. and Jemal, A., 2025. Cancer statistics, 2025. Ca, 75(1), p.10.
11. Wang H, Qin X, Zhang XE, Wang N, Wu Z, Xiao Z. Geographic disparities and health inequality evolution in the disease burden of tracheal, bronchus, and lung cancer in Asia: a 33-year longitudinal analysis and future projections. Annals of Medicine. 2026 Dec 31;58(1):2624212.
12. Kar İ, Vhora F, Bou Zerdan M, Canaslan K, Balaji D, El Osta B, Balaji S, O'Reilly K, Leal T, Jain T, Ramalingam S. Survival determinants and sociodemographic disparities in early-onset non–small cell lung cancer. JAMA network open. 2025 Oct 13;8(10):e2537307.
13. Laguna JC, Tagliamento M, Lambertini M, Hiznay J, Mezquita L. Tackling non–small cell lung cancer in young adults: from risk factors and genetic susceptibility to lung cancer profile and outcomes. American Society of Clinical Oncology Educational Book. 2024 Jun;44(3):e432488.
14. Sumiya R, Matsunaga T, Suzuki K. Lung cancer in young individuals; risk factors and epidemiology. Journal of Thoracic Disease. 2025 Mar 31;17(3):1746-54.
15. Liu B, Quan X, Xu C, Lv J, Li C, Dong L, Liu M. Lung cancer in young adults aged 35 years or younger: a full-scale analysis and review. Journal of Cancer. 2019 Jun 9;10(15):3553.
16. Viñal D, Martínez D, Higuera O, De Castro J. Genomic profiling in non-small-cell lung cancer in young patients. A systematic review. ESMO open. 2021 Feb 1;6(1):100045.
17. Murphy C, Pandya T, Swanton C, Solomon BJ. Lung cancer in nonsmoking individuals: A review. Jama. 2025 Nov 25;334(20):1836-45.
18. Tian Y, Ma R, Zhao W, Wang S, Zhou C, Wu W, Yang B, Xin H, Wang H, Li P, Li R. Comprehensive characterization of early-onset lung cancer, in Chinese young adults. Nature Communications. 2025 Feb 26;16(1):1976.
19. Van Putten J, Lankhorst LH, de Langen AJ, van der Wekken AJ, Roodhart J, Bolhuis K, Oosting SF, van Dongen M, Kok M, Geurts M, Koekkoek JA. Genomic distinctions in adolescent and young adult cancer: A comprehensive review. Cancer Treatment Reviews. 2025 Sep 20:103021.
20. Wang F, Guo Z, Tang W, Cao W, Dong X, Xu Y, Wang C, Xie J, Shi X, Luo Z, Zheng Y. Lipidomic signatures as predictive biomarkers for early-onset lung cancer: Identification and development of a risk prediction model. Journal of Advanced Research. 2025 Apr 1.
21. Lopes-Júnior LC. The emerging epidemic of early-onset cancer: global patterns, biological complexity, and urgent calls for action. Cancer Control. 2025 Oct 6;32:10732748251386505.
22. Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica. Diretrizes de tratamentos oncológicos: pulmão não-pequenas células: doença localizada e localmente avançada. São Paulo: SBOC; 2025
23. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Non-Small Cell Lung Cancer. Plymouth Meeting (PA): NCCN; 2026