Magyar Tudomány 187/11 (2026), 1513–1520
DOI: 10.1556/2065.187.2026.11.3

Azbeszt: egy veszélyes örökség
Az azbeszthez köthető betegségek klinikai jelentősége[1]

Asbestos: A Dangerous Legacy
The Clinical Significance of Asbestos-Related Diseases

Moldvay Judit
az MTA doktora, tanszékvezető egyetemi tanár, Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar Tüdőgyógyászati Klinika, Szeged;
HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont TOP – Transzlációs Onkopulmonológia Kutatócsoport, Budapest
drmoldvay@hotmail.com

Absztrakt
Az azbeszt a 20. század egyik legjelentősebb ipari alapanyaga volt, ugyanakkor napjainkra egyértelművé vált, hogy belélegzett rostjai súlyos, gyakran halálos légzőszervi betegségek kialakulásához vezethetnek. Bár alkalmazását Magyarországon és az Európai Unióban betiltották, a hosszú, akár 20–50 éves latenciaidő miatt az azbeszthez köthető megbetegedések ma is jelentős népegészségügyi problémát jelentenek. A közlemény áttekinti az azbeszthez köthető betegségek patomechanizmusát, klinikai megjelenését, diagnosztikáját és korszerű kezelési lehetőségeit, különös tekintettel a tüdőrákra és a rosszindulatú mellhártyadaganatra (malignus pleurális mezotelióma). Kiemeli az immunterápia által elért előrelépéseket, valamint a korai felismerés, a részletes foglalkozási anamnézis, az országos expozíciós regiszter és a véralapú (liquid biopsziás) molekuláris diagnosztika jövőbeli jelentőségét. Az azbeszthez köthető betegségek terhének csökkentésében továbbra is a megelőzés, a dohányzás teljes mellőzése és a multidiszciplináris betegellátás fejlesztése játszik meghatározó szerepet.

Abstract
Asbestos was one of the most important industrial raw materials of the 20th century. However, it has become clear that inhalation of asbestos fibers can lead to severe, often fatal respiratory diseases. Although its use has been banned in Hungary and the European Union, the long latency period of asbestos-related diseases, which can range from 20 to 50 years, means that they remain a significant public health problem today. This paper reviews the pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, and current treatment options for asbestos-related diseases, with particular emphasis on lung cancer and malignant pleural mesothelioma. It highlights advances achieved through immunotherapy, as well as the future importance of early detection, detailed occupational history-taking, a nationwide exposure registry, and blood-based molecular diagnostics (liquid biopsy). Prevention, complete avoidance of smoking, and the further development of multidisciplinary patient care continue to play a crucial role in reducing the burden of asbestos-related diseases.

Kulcsszavak: azbeszt, mezotelióma, tüdőrák, foglalkozási expozíció, népegészségügy

Keywords: asbestos, mesothelioma, lung cancer, occupational exposure, public health

[1] Készült Moldvay Judit „Azbeszt: egy veszélyes örökség. Az azbeszthez köthető betegségek klinikai jelentősége” című, a Magyar Tudományos Akadémia 2026. június 24-i előadóülésén tartott előadása alapján.

© 2026 Akadémiai Kiadó

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC

Bevezetés

Az azbesztet évtizedeken át az ipar egyik legértékesebb alapanyagának tartották. Hő-, sav- és kopásálló tulajdonságai miatt világszerte építőipari, hajóipari és gépipari termékek ezreiben használták. Mire azonban egyértelművé vált, hogy belélegzett rostjai súlyos, gyakran halálos betegségeket okoznak, emberek milliói kerültek kapcsolatba vele munkahelyükön vagy a környezetükben. Bár alkalmazását Magyarországon és az Európai Unióban betiltották, az azbeszt egészségügyi következményei napjainkban is jelentős népegészségügyi kihívást jelentenek.

Az ipari sikertörténettől a népegészségügyi problémáig

Az azbeszt egészségkárosító hatásának felismerését gyakran már az ókorhoz kötik: későbbi történeti források idősebb Pliniusnak (Caius Plinius Secundus Maior; Kr. u. 23/24–79) tulajdonítják azt a megfigyelést, hogy az azbeszttel dolgozó rabszolgák körében légzőszervi megbetegedések fordultak elő. A tudományos bizonyítékok azonban csak a 20. század első felében kezdtek felhalmozódni.

1924-ben egy brit textilipari munkás kórbonctani vizsgálata elsőként igazolta az azbeszt okozta diffúz, hegesedéssel járó tüdőkárosodást, az azbesztózist. Néhány évvel később, 1930-ban egy átfogó brit jelentés már egyértelmű kapcsolatot mutatott ki az azbesztexpozíció és a tüdőfibrózis között, így az azbesztózis a foglalkozási megbetegedések egyik klasszikus példájává vált (Merewether–Price 1930).

A 20. század közepén az azbesztet még egyes cigaretták szűrőiben – például kék azbesztet a Kent Micronite filterében –, sőt hőálló babaruhákban is alkalmazták. Kevés példa szemlélteti jobban, milyen mértékben becsülték alá akkoriban az azbeszt egészségkárosító hatásait.

Az 1950-es évektől kezdve nagy epidemiológiai vizsgálatok bizonyították, hogy az azbeszt nemcsak hegesedést okoz, hanem jelentősen növeli a tüdőrák kialakulásának kockázatát is. Richard Doll 1955-ben közölt munkája mérföldkőnek számított, hiszen az azbesztiparban dolgozók körében jelentősen emelkedett tüdőrák-halálozást igazolt (Doll 1955). Néhány évvel később, 1960-ban J. Christopher Wagner és munkatársai egy dél-afrikai vizsgálatban egyértelműen összekapcsolták a krokidolit (kék azbeszt) expozícióját a rosszindulatú mellhártyadaganat (malignus pleurális mezotelióma) kialakulásával (Wagner–Sleggs–Marchand 1960). Ettől kezdve a mezotelióma gyakorlatilag az azbesztexpozíció jelzőbetegségének tekinthető.

Az azbeszt ma már világszerte az egyik legjelentősebb foglalkozási eredetű rákkeltő anyagnak számít. Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) becslése szerint világviszonylatban évente több mint 200 000 haláleset köthető az azbeszthez, és a foglalkozási eredetű daganatos halálozások mintegy 70%-áért felelős (WHO–ILO 2021).

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC

Hogyan károsítják az azbesztrostok a tüdőt?

Az azbeszt egészségkárosító hatásának kulcsa különleges fizikai tulajdonságaiban rejlik. A belélegzett, rendkívül vékony és hosszú rostok a nagyobb porszemcsékkel ellentétben nem akadnak fenn a felső légutakban, hanem egészen a legkisebb hörgőkig és a léghólyagocskákig eljutnak, innen egy részük a tüdőszöveten keresztül a mellhártyát is elérheti, ahol évtizedeken át változatlan formában megmaradhatnak.

A szervezet első védelmi vonalát a makrofágok (az immunrendszer fontos fehérvérsejtjei) alkotják, feladatuk az idegen anyagok eltávolítása. Az azbesztrostok esetében azonban ezek a sejtek gyakran kudarcot vallanak. A hosszú rostokat nem képesek teljes egészében körülvenni és lebontani, ezért úgynevezett *frusztrált fagocitózis* alakul ki. Ennek során a makrofágok tartósan gyulladásos citokineket, reaktív oxigéngyököket és különböző növekedési faktorokat szabadítanak fel, amelyek tartós szöveti károsodást idéznek elő.

A rostok biológiai ellenálló képessége miatt a gyulladásos folyamat akár évtizedeken át fennmaradhat. A hosszan fennálló gyulladás fokozott kollagénlerakódáshoz, tüdőfibrózishoz (a tüdőszövet hegesedéséhez) és daganatképződéshez vezethet.

A szövettani vizsgálatok jól szemléltetik ezt a folyamatot. Polarizációs mikroszkóppal – lamininfestést követően – maguk az azbesztrostok is láthatóvá tehetők, míg az ún. azbeszttestek – vasban gazdag fehérjeburokkal bevont rostok – a korábbi expozíció jellegzetes szövettani bizonyítékai, melyek részletesebb elemzésére elektronmikroszkópos vizsgálat is alkalmazható.

Azbeszt okozta nem daganatos elváltozások

A klasszikus foglalkozási betegség az azbesztózis, vagyis az azbeszt okozta tüdőfibrózis. A tartós gyulladás következtében kialakuló hegesedés fokozatosan rontja a tüdő rugalmasságát, ezért a betegek előbb csak terhelésre jelentkező, majd később már nyugalomban is fennálló nehézlégzésről, száraz köhögésről számolnak be. A légzésfunkciós vizsgálat restriktív eltérést mutat (a tüdő nem képes teljesen kitágulni), a diffúziós kapacitás csökken, a képalkotó vizsgálatokkal pedig jellegzetesen alsó lebenyi fibrózis igazolható.

A pleuraplakkok az azbesztexpozíció leggyakoribb jóindulatú következményei. Legtöbbször tünetmentesek, rendszerint mellkasi képalkotó vizsgálatok során derül rájuk fény, és elsősorban a korábbi azbesztexpozíció jelzőinek tekinthetők. Önmagukban általában nem okoznak jelentős légzésfunkciós károsodást, és nem tekinthetők premalignus (a rosszindulatúságot megelőző) elváltozásnak. Ezzel szemben a diffúz pleurafibrózis már kiterjedt mellhártya-hegesedéssel jár, amely jelentősen korlátozhatja a tüdő tágulását, és számottevő funkciókárosodást okozhat. Az azbesztexpozíció korai megnyilvánulása lehet a jóindulatú pleurális folyadékgyülem is, amely rendszerint az expozíciót követő 10-15 év elteltével jelenik meg, és nemritkán visszatérő jellegű.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC

Azbeszt okozta rosszindulatú daganatok

Az azbesztexpozícióhoz két kiemelkedő jelentőségű rosszindulatú daganat társul: a tüdőrák és a rosszindulatú mellhártyadaganat. Bár mindkettő kialakulásában szerepet játszik az azbeszt, biológiai viselkedésük, molekuláris hátterük és klinikai jellemzőik jelentősen eltérnek. Az azbesztrostok több mechanizmuson keresztül járulnak hozzá a daganatképződéshez: közvetlen DNS-károsodást okozhatnak, fokozzák az oxidatív stresszt, megzavarhatják a sejtosztódást, valamint tartós gyulladásos mikrokörnyezetet tartanak fenn. Mivel ezek a folyamatok lassan zajlanak, az azbeszthez köthető daganatok rendszerint csak több évtizeddel az expozíciót követően jelentkeznek.

A tüdőrák kialakulásában továbbra is a dohányzás a legfontosabb rizikófaktor, a betegek 85-90%-a erős dohányos. Az azbeszt bizonyítottan humán karcinogén, és a tüdőrákok mintegy 2-5%-ában tekinthető önálló kóroki tényezőnek. Jelentőségét tovább növeli, hogy a dohányzással együttesen nem egyszerűen összeadódó, hanem egymást erősítő, szinergikus hatást fejt ki. Míg napi egy doboz cigaretta elszívása körülbelül tízszeresére növeli a tüdőrák kockázatát, addig az azbesztexpozíciónak kitett dohányosok esetében ez az érték megközelítheti az ötvenszerest (Klebe et al. 2020). Ennek hátterében a dohányfüst által kiváltott mutációk, a károsodott DNS-javító mechanizmusok és az azbeszt okozta krónikus gyulladás együttes hatása áll.

A dohányzás abbahagyása jelentősen csökkenti a tüdőrák kockázatát, ugyanakkor a korábbi expozíció következményei még hosszú ideig fennmaradhatnak. Ez különösen indokolttá teszi a dohányzás megelőzését, illetve a leszokás támogatását azok körében, akik korábban jelentős azbesztexpozíciónak voltak kitéve.

A rosszindulatú mellhártyadaganat – az azbesztexpozíció jelződaganata

A rosszindulatú mellhártyadaganat ritka, ugyanakkor rendkívül agresszív daganat. Az esetek mintegy 80-90%-ában igazolható korábbi azbesztexpozíció, ezért ez a betegség napjainkban is az azbeszt okozta daganatok legjellegzetesebb formájának tekinthető. Kialakulását rendszerint 20–50 éves latenciaidő előzi meg, ami gyakran megnehezíti az ok-okozati kapcsolat felismerését.

A tüdőrákkal ellentétben a dohányzás önmagában nem tekinthető a mezotelióma kockázati tényezőjének. A daganat kialakulásának molekuláris háttere is eltérő: a betegségre elsősorban tumorszuppresszor gének – például a BAP1, NF2 és CDKN2A – károsodása jellemző, míg a dohányzással összefüggő mutációs terhelés általában alacsony. Ezek az eltérések nemcsak a daganat biológiáját határozzák meg, hanem a korszerű diagnosztikai és terápiás megközelítések alapját is képezik.

A klinikai gyakorlatban a mezotelióma felismerése továbbra is kihívást jelent. A betegek többsége 65–80 éves korban jelentkezik fokozódó nehézlégzéssel, mellkasi fájdalommal, egyoldali pleurális folyadékgyülemmel, valamint általános állapotromlással. Ezek a tünetek önmagukban nem specifikusak, ezért a korábbi foglalkozási vagy környezeti azbesztexpozíció felismerése kiemelt jelentőségű.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC

A diagnózis kulcsa a szövettani mintavétel

A rosszindulatú mellhártyadaganat korai felismerése alapvető jelentőségű, a diagnózis felállítása azonban ma is komoly kihívást jelent. A klinikai tünetek – fokozódó nehézlégzés, mellkasi fájdalom, egyoldali pleurális folyadékgyülem – számos más betegségben is előfordulhatnak, ezért a képalkotó és a patológiai vizsgálatok egyaránt meghatározó szerepet játszanak.

A mellkas-CT (számítógépes tomográfia) a diagnosztika egyik legfőbb képalkotó módszere. A mezoteliómára jellemző lehet a körkörös vagy a noduláris pleuramegvastagodás, a mediasztinális pleura (gátorüregi mellhártya) érintettsége, valamint a rekeszizom vagy a mellkasfal beszűrtsége. A PET-CT (pozitronemissziós tomográfia) elsősorban a betegség kiterjedésének meghatározásában, a távoli áttétek felismerésében és a biopszia optimális helyének kijelölésében nyújt segítséget.

A diagnózis alapja a patológiai vizsgálat; a legtöbb esetben megfelelő szövetminta szükséges a biztos diagnózishoz és a szövettani altípus meghatározásához. A pleurális folyadék citológiai vizsgálata önmagában gyakran nem elegendő, mivel a reaktív mezotelsejtek és a daganatsejtek elkülönítése sok esetben nem könnyű. Ezért megfelelő mennyiségű és minőségű tumorszövet nyerése elengedhetetlen, ami történhet CT-vezérelt *core* (vastagtűs) biopsziával vagy pleuroszkópia révén.

A szövettani feldolgozás során első lépésként meg kell határozni a daganat altípusát. A rosszindulatú mellhártyadaganat három fő formája – epitelioid, szarkomatoid és bifázisos – nemcsak morfológiai megjelenésében különbözik, hanem prognózisuk is eltérő. Az epitelioid altípus a leggyakoribb (kb. 65%) és a legkedvezőbb biológiai viselkedésű (Husain et al. 2024).

Legalább ilyen fontos a differenciáldiagnózis. A patológusnak gyakran kell eldöntenie, hogy mezoteliómáról vagy a mellhártyára terjedő adenokarcinómáról van-e szó. Ebben az immunhisztokémiai markerek – például a kalretinin, a WT1, a Claudin-4 és a TTF-1 – együttes értékelése nyújt segítséget. A korszerű molekuláris patológiai vizsgálatok további lehetőséget biztosítanak a malignus mezotelióma és a reaktív mezoteliális proliferáció elkülönítésére. A BAP1- vagy MTAP-fehérje elvesztésének kimutatása, illetve a *CDKN2A* (p16) gén homozigóta deléciójának igazolása manapság a diagnosztikus algoritmus fontos részét képezi.

A mezotelióma diagnosztikája ma már tipikusan multidiszciplináris feladat, amelyben a pulmonológus, a radiológus, a mellkassebész és a patológus szoros együttműködése nélkülözhetetlen a gyors és pontos diagnózishoz.

A kezelés fejlődése – a palliatív szemlélettől a személyre szabott onkoterápiáig

A rosszindulatú mellhártyadaganat kezelése hosszú időn át az onkológia egyik legnagyobb kihívásának számított. A daganat diffúz pleurális terjedése jelentősen korlátozta a lokális kezelések hatékonyságát, ugyanakkor az elmúlt két évtizedben

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC

a diagnosztika fejlődésével párhuzamosan a terápiás eredmények is számottevően javultak. A jelenlegi kezelési ajánlásokat az Európai Orvosi Onkológiai Társaság (European Society for Medical Oncology, ESMO) klinikai irányelve foglalja össze (Popat et al. 2022).

A sebészi kezeléshez kezdetben nagy reményeket fűztek. Az extrapleurális pneumonektómia során nemcsak a teljes tüdő eltávolítására került sor, hanem a mellhártya, a rekeszizom és szükség esetén a szívburok egy részének reszekciójára is. Az évek során azonban nyilvánvalóvá vált, hogy a mezotelióma mikroszkóposan csaknem mindig túlterjed a makroszkóposan látható elváltozásokon, ezért valódi daganatmentes (R0) reszekció csak kivételes esetekben érhető el. Emiatt napjainkban a tüdőmegtartó sebésztechnikai megoldásokat (pleurektómia/dekortikáció) részesítik előnyben, gondosan kiválasztott betegek esetében multidiszciplináris döntés alapján.

A sugárkezelés szerepe szintén korlátozott. Ennek legfőbb oka a daganat kiterjedtsége. A mellhártya gyakran teljes felszínét érintő elváltozás mellett a tüdő és a szív sugárérzékenysége nem teszi lehetővé a kuratív dózis biztonságos alkalmazását. A modern sugárterápia ezért elsősorban palliatív célt szolgál: csökkentheti a mellkasi fájdalmat, enyhítheti a lokális panaszokat, valamint mérsékelheti a mellkasfal infiltrációjából eredő tüneteket.

A szisztémás kezelés első jelentős áttörését a ciszplatin-pemetrexed kemoterápiás kombináció bevezetése jelentette. A Nicholas J. Vogelzang és munkatársai által 2003-ban közölt vizsgálat igazolta, hogy ez a kezelés szignifikánsan javítja a túlélést, és hosszú időre a nem reszekálható mezotelióma standard első vonalbeli terápiájává vált (Vogelzang et al. 2003). Ezt követően a MAPS-vizsgálat (Mesothelioma Avastin Cisplatin Pemetrexed Study) kimutatta, hogy az angiogenezis-gátló bevacizumab hozzáadása további, bár mérsékeltebb túlélési előnyt eredményezhet megfelelő állapotú betegek esetében (Zalcman et al. 2016).

A kezelés történetének valódi fordulópontját a kettős immunterápia megjelenése jelentette. A CheckMate-743 vizsgálat elsőként igazolta, hogy a nivolumab és ipilimumab kombinációja javítja a hosszú távú teljes túlélést a platinaalapú kemoterápiához képest (Baas et al. 2021). Bár a medián túlélésben a korábbi MAPS-vizsgálatban elért eredményhez képest érdemi különbség nem volt, a betegek 15-20%-ánál tartós, több éven át fennálló betegségkontroll volt elérhető, ami korábban elképzelhetetlennek számított ebben a betegségben. A legnagyobb előnyt a nem epitelioid szövettani altípusban figyelték meg.

A fejlődés ezzel még nem ért véget. Intenzív kutatások folynak az mRNS-alapú daganatvakcinák fejlesztése, a mezotelin ellen irányuló kiméra antigénreceptor (CAR-T) T-sejt-terápia, a bispecifikus antitestek és más célzott immunterápiás megközelítések területén. A jövő egyik legfontosabb célja, hogy a daganat molekuláris sajátosságainak és a tumor mikrokörnyezetének jobb megismerése révén egyre inkább személyre szabott kezelési stratégiák váljanak elérhetővé.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC

Összefoglalás és a jövő feladatai

Az azbeszt felhasználása ugyan megszűnt Magyarországon és az Európai Unióban, az expozíció egészségügyi következményei azonban még hosszú évtizedekig meghatározó részét képezik a pulmonológiai és onkológiai betegellátásnak. A 20–50 éves latenciaidő miatt ma is rendszeresen találkozunk olyan betegekkel, akiknek megbetegedése egy évtizedekkel korábbi munkahelyi vagy környezeti expozícióra vezethető vissza.

Az elmúlt két évtized jelentős előrelépést hozott a diagnosztikában és a kezelésben. A korszerű képalkotó eljárások, a molekuláris patológiai módszerek és az immunterápia új lehetőségeket teremtettek különösen a rosszindulatú mellhártyadaganat ellátásában. A terápiás eredmények javulásának ugyanakkor továbbra is alapvető feltétele a betegség korai felismerése, a pontos szövettani diagnózis és a multidiszciplináris betegellátás.

A klinikai gyakorlatban ezért kiemelt jelentőségű a részletes foglalkozási és környezeti anamnézis felvétele. Az azbesztexpozíció felismerése nemcsak a diagnózis felállítását segíti elő, hanem meghatározza a betegek hosszú távú gondozását és a szükséges preventív intézkedéseket is. Mivel az azbeszt és a dohányzás együttesen megsokszorozza a tüdőrák kialakulásának kockázatát, az ismerten exponált személyek körében kiemelt jelentőségű a dohányzás megelőzése és a dohányzásról való leszokás támogatása.

A hazai ellátás további fejlesztésének fontos eleme lehet az ismerten jelentős azbesztexpozíciónak kitett személyek országos expozíciós regiszterének kialakítása és hosszú távú követése. Egy ilyen nyilvántartás hozzájárulhat a veszélyeztetett személyek célzott gondozásához, az epidemiológiai adatok pontosításához, valamint a klinikai és transzlációs kutatások elősegítéséhez.

A jövő egyik legfontosabb kutatási iránya a korai diagnózist szolgáló biomarkerek fejlesztése. A véralapú (liquid biopsziás) molekuláris diagnosztikai módszerek és más minimálisan invazív eljárások lehetőséget teremthetnek az azbeszthez köthető daganatok korábbi felismerésére, javítva ezáltal a betegek terápiás lehetőségeit és életkilátásait.

Az azbeszt története jól példázza, hogy egy iparilag rendkívül értékesnek tartott anyag egészségügyi következményei gyakran csak évtizedek múltán válnak nyilvánvalóvá. Bár a diagnosztika és a kezelés fejlődése új perspektívát nyitott az azbeszthez köthető betegségek ellátásában, hosszú távon továbbra is a megelőzés, a dohányzás teljes mellőzése, a korábban exponált személyek célzott követése, valamint a magas színvonalú, multidiszciplináris betegellátás jelenti a legeredményesebb stratégiát. A jövő feladata, hogy a korai felismerést szolgáló kutatások és a személyre szabott terápiás megközelítések révén az azbeszt okozta károk egészségügyi következményeit minél hatékonyabban mérsékeljük.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC

Irodalomjegyzék

Baas, Paul et al. (2021). „First-Line Nivolumab Plus Ipilimumab in Unresectable Malignant Pleural Mesothelioma (CheckMate 743): a Multicentre, Randomised, Open-Label, Phase 3 Trial". *The Lancet* 397/10272, 375–386. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32714-8.

Doll, Richard (1955). „Mortality from Lung Cancer in Asbestos Workers". *British Journal of Industrial Medicine* 12, 81–86. https://doi.org/10.1136/oem.12.2.81.

Husain, Aliya Noor et al. (2024). „Guidelines for Pathologic Diagnosis of Mesothelioma: 2023 Update of the Consensus Statement from the International Mesothelioma Interest Group". *Archives of Pathology & Laboratory Medicine* 148/11, 1251–1271. https://doi.org/10.5858/arpa.2023-0304-RA.

Klebe, Sonja et al. (2020). „Asbestos, Smoking and Lung Cancer: An Update". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17/1, 258. https://doi.org/10.3390/ijerph17010258.

Merewether, Edward R. A. – Price, Charles W. (1930). *Report on Effects of Asbestos Dust on the Lungs and Dust Suppression in the Asbestos Industry*. London: His Majesty's Stationery Office.

Popat, Sanjay et al. (2022). „Malignant Pleural Mesothelioma: ESMO Clinical Practice Guidelines for Diagnosis, Treatment and Follow-up". *Annals of Oncology* 33/2, 129–142. https://doi.org/10.1016/j.annonc.2021.11.005.

Vogelzang, Nicholas J. et al. (2003). „Phase III Study of Pemetrexed in Combination with Cisplatin Versus Cisplatin Alone in Patients with Malignant Pleural Mesothelioma". *Journal of Clinical Oncology* 21/14, 2636–2644. https://doi.org/10.1200/JCO.2003.11.136.

Wagner, J. Christopher – Sleggs, Christopher A. – Marchand, Paul (1960). „Diffuse Pleural Mesothelioma and Asbestos Exposure in the North Western Cape Province". *British Journal of Industrial Medicine* 17, 260–271. https://doi.org/10.1136/oem.17.4.260.

WHO–ILO (World Health Organization – International Labour Organization) (2021). *WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016: Global Monitoring Report*. Geneva: World Health Organization.

Zalcman, Gérard et al. (2016). „Bevacizumab for Newly Diagnosed Pleural Mesothelioma in the Mesothelioma Avastin Cisplatin Pemetrexed Study (Maps): A Randomised, Controlled, Open-Label, Phase 3 Trial". *The Lancet* 387/10026, 1405–1414. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01238-6.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/17/26 01:19 PM UTC