

Anexa

“SILICOZA-GHID DE PRACTICA MEDICALA”

-elaborat de **Comisia de Medicina Muncii a Ministerului Sanatatii si Societatea Romana de Medicina Muncii**

-grup de lucru: *Agripina Rascu, Eugenia Naghi, Claudia Handra, Adriana Todea, Carmen Artenie, Letitia Bucur, Stelian Ioan Morariu, Ion Toma, Marius Bunescu, Elena Ana Pauncu, Damian Fotache.*

SILICOZA – GHID DE PRACTICA MEDICALA

1. DATE GENERALE

Silicoza este una dintre cele mai vechi boli profesionale, cunoscuta inca din vremea lui Hipocrate, fiind o boala de o gravitate deosebită, provocată de inhalarea pulberilor cu conținut de dioxid de siliciu liber cristalin (SiO_2 l.c.). Este ireversibilă și progresează chiar și după încetarea expunerii.

Datele statistice privind incidenta silicozei in România o situează pe locul 2 după afecțiunile prin suprasolicitarea aparatului locomotor, ceea ce reprezinta aproximativ un sfert din totalul bolilor profesionale declarate în ultimii ani.

Cazuri noi de îmbolnăviri profesionale declarate în ultimii unsprezece ani

(Sursa: Institutul National de Sanatate Publica
Registrul Operativ National Informatizat al Bolilor Profesionale)

ANUL	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL CAZURI BOLI PROFESIONALE	1802	1576	2238	2508	1376	990	1002	910	1353	1286	1366
SILICOZĂ	649	530	501	411	428	269	209	268	268	308	282

2. DEFINIȚIE

Silicoza este o pneumoconioza colagena cauzata de inhalarea timp indelungat de pulberi anorganice care au in compozitie concentratii crescute de SiO_2 l.c., fiind incadrata in categoria fibrozelor pulmonare nodulare.

Acumularea pulberilor cu conținut de dioxid de siliciu liber cristalin in plaman determina reactia fibrogena de tip collagen a interstiului pulmonar.

3. ETIOLOGIE

Dioxidul de siliciu este un mineral cu larga raspandire care intra in constitutia scoartei terestre. Se formeaza din siliciu si oxigen in conditii de presiune si temperatura crescute si se prezinta sub doua forme:

- *formele cristaline* de dioxid de siliciu reprezentate de: **cuart, tridimit, cristobalit**. Cristobalitul si tridimitul se gasesc in mod natural in lava vulcanica sau se formeaza prin incalzirea la temperaturi inalte a cuarului sau a dioxidului de siliciu amorf. Aceste forme amorfe sunt mai nocive pentru structura pulmonara comparativ cu cuarul.
- *formele amorfe* sunt relativ netoxice pentru tesutul pulmonar. Din aceasta categorie fac parte: **diatomita si silicea amorfa** (vitroasa). Prin calcinarea (tratarea cu alcali la temperaturi inalte) a pamantului de diatomita care are un continut foarte redus (0,3%) de cristobalit, se obtin pulberi cu continut de cristobalit de aproximativ 35%, conditie in care creste considerabil riscul de imbolnavire. Exista varietati artificiale de silice amorfa (silicea coloidala) care au potential fibrogen la nivel pulmonar, dar mult mai redus decat al cuarului.

4. PRINCIPALELE LOCURI DE MUNCA, PROCESE INDUSTRIALE, PROFESII EXPUSE LA SiO_2 l.c.

- minerit;
- carierele de materiale silicioase (cuart, gresie, granit, cvartit);
- taierea, fasonarea granitului;
- constructii de drumuri si imobile;
- fabricarea si utilizarea materialelor abrazive;
- fabricarea sticlei (preparare, sablare);
- sablare cu nisip;
- *hobby-uri* (sculptor, suflator in sticla);
- mineri, artificieri, vagonetari din minele de feroase si neferoase, de carbuni, de silicati, ardezie, spatfluor;
- lucratorii de la prelucrarea minereurilor, prospectiuni geologice, statii de flotatie, cariere de materiale silicioase (cuart, gresie, granit);
- constructii de tuneluri, cai ferate, hidrocentrale, drumuri;
- metalurgie si constructii de masini (sablatori, curatitori, dezbatatori, polizatori, macaragii, sudori);
- constructia, repararea, demolarea cuptoarelor captusite cu caramizi refractare acide, semiacide (zidari samotori);
- fabricarea caramizilor refractare acide si semiacide, materiale abrazive (lucratori la masini de polizat, rectificat, slefuitori metale, frezori, strungari);
- industria sticlei, portelanului si faiantei (preparare, sablare, fasonarea sticlei topite prin suflare, turnarea manuala a sticlei incalzite, indoire, turnare si presare a sticlei optice pentru fabricarea lentilelor, polizarea marginilor sticlei si a lentilelor);
- industria care prelucreaza mecanic rocile cuartoase (spargatori, cioplitori in piatra si marmura, restauratori);
- industria vopselelor si a materialelor plastice, industria cosmetica (fabricarea fainii de siliciu ca aditiv);
- lucratorii din oricare alt loc de munca unde exista expunere la pulberi cu continut de SiO_2 l.c.

5. FORME CLINICE

Silicoza clasica („cronica”, „obisnuita”, „nodulara”) apare in mod obisnuit dupa expuneri prelungite (10-20 ani) la concentratii mari de pulberi silicogene. Poate fi: **silicoza simpla** cu opacitati mici (cu diametrul < 10 mm), rotunde sau **fibroza masiva progresiva** care rezulta din coalescenta opacitatilor mici cu formare de opacitati mari (cu diametrul > 20 mm).

Formele particulare ale silicozei sunt: silicoza accelerata si silicoza acuta.

Silicoza accelerata este forma care apare dupa cativa ani de la initierea expunerii la SiO₂ l.c.; silicoza simpla duce la fibroza masiva progresiva in mai putin de 10 ani.

Silicoza acuta este o silicoproteinoza care apare dupa inhalarea unor concentratii mari de SiO₂ l.c. intr-o perioada scurta de timp: de la cateva saptamani pana la 2-4 ani.

5. DIAGNOSTICUL POZITIV

Diagnosticul de “silicoza” se stabileste numai de catre **comisiile de pneumoconioze** organizate la nivelul clinicilor de boli profesionale

Diagnosticul pozitiv de silicoza coroboreaza:

- 1) expunerea profesionala la SiO₂ l.c.
- 2) tabloul clinic
- 3) examenele de laborator si paraclinice cu
- 4) excluderea altor cauze de fibroza pulmonara prin diagnostic diferential

1) Expunerea profesionala la SiO₂ l.c.

2) Tabloul clinic

Simptomatologia in silicoza nu este specifica. Pacientul poate fi asimptomatic sau poate prezenta:

- 1) dispnee progresiva de efort,
- 2) tuse seaca sau productiva daca apar afectiuni concomitente respiratorii,
- 3) durere toracica,
- 4) hemoptizie.

Examenul obiectiv poate fi normal in situatia de debut sau in cazul afectarii usoare a functiei pulmonare.

3) Examenle de laborator si paraclinice

Radiografia pulmonara standard: modificarile radiologice ale parenchimului sunt de tipul:

- 1) opacitatilor mici, rotunde, localizate bilateral, cu posibila extindere la nivelul intregului plaman;
- 2) opacitatilor mari.

Clasificarea opacitatilor se face conform Clasificarii internationale a radiografiilor de silicoza a International Labour Office (ILO). Radiografia pulmonara standard poate sa nu arate modificari in stadiile incipiente de fibroza. In aceasta situatie, tomografia computerizata (CT) se dovedeste utila.

Tomografia computerizata de inalta rezolutie (HRCT) este o metoda mai sensibila comparativ cu tomografia computerizata conventionala (CT), in diagnosticarea silicozei, a complicatilor si a bolilor asociate cu aceasta.

Tabloul functional respirator in formele initiale ale bolii poate fi *normal*. Anomalia caracteristica a functiei respiratorii la pacientii cu silicoza este *de tip restrictiv*. In formele avansate de boala disfunctia ventilatorie poate sa fie de tip mixt. Alte anomalii decelabile chiar in stadii precoce inainte de instalarea disfunctiei restrictive sunt:

- 1) scaderea transferului alveolocapilar (TLCO, KCO);
- 2) reducerea presiunii partiale a O₂ initial la efort, apoi si in repaus in stadiile avansate ale bolii (gazometrie; determinarea saturatiei hemoglobinei in oxigen-SaO₂, testul de mers);
- 3) modificari de elasticitate si de complianta pulmonara (pletismografie: modificari de recul, de complianta statica si dinamica).

Modificarile functionale respiratorii singulare nu pot pune diagnosticul de boala, dar ele reprezinta un criteriu obiectiv de urmarire a evolutiei bolii.

Lavajul bronhoalveolar (BAL) poate fi utilizat ca procedura de diagnostic etiologic si ca element de apreciere a evolutiei silicozei la pacienti cu modificari radiologice de tip interstitial.

Biopsia pulmonara. Examenul histopatologic al fragmentelor de tesut recoltate prin biopsie (transbronhica, transtoracica, chirurgicala) se poate practica in stadiile incipiente ale bolii, cand datele imagistice si functionale nu reusesc sa stabileasca diagnosticul. Caracteristica din punct de vedere histopatologic este prezenta nodulilor silicotici localizati in vecinatatea bronhiolilor respiratorii.

Alte investigatii: bronhoscopia, mediastinoscopia, bronhografia sunt investigatii necesare de obicei pentru diagnosticul complicatiilor sau al unor asociatii morbide.

4) Diagnosticul diferential al silicozei se face cu: alte pneumoconioze, sarcoidoza, cancer bronhopulmonar, carcinomatoza pulmonara, colagenoze, tuberculoza pulmonara, hemosideroza (posttraumatica, idiopatica sau din stenoza mitrala), histiocitoza cu celule Langerhans s.a.

Silicoza acuta

Tabloul clinic al silicozei acute se caracterizeaza prin dispnee care se agraveaza rapid, casexie, semne de cord pulmonar cronic, iar histopatologic prin prezenta proteinozei alveolare. In formele acute de silicoza nu e obligatorie prezenta fibrozei pulmonare.

Radiologic se constata o umplere a spatiului aerian in grade diferite, realizand imagini de "condensare" sau de "sticla mata" care se preteaza la diagnostic diferential radiologic cu proteinoza alveolara idiopatica, alveolita hemoragica, pneumonia, edemul pulmonar acut.

Functia pulmonara: disfunctie restrictiva, alterarea transferului alveolocapilar.

Diagnosticul diferential al silicozei acute se face cu: proteinoza alveolara idiopatica, alveolita hemoragica, pneumonia, edemul pulmonar acut.

6. PROCEDURA DE DIAGNOSTIC IN SILICOZA, SILICOZA ASOCIATA CU TUBERCULOZA, BRONHOPNEUMPATIA CRONICA OBSTRUCTIVA, BRONSITA ACUTA SI CRONICA

CRITERII OBLIGATORII = Criterii strict necesare și suficiente care trebuie îndeplinite concomitent pentru confirmarea diagnosticului pozitiv și declararea cazului de boală profesională.

CRITERII COMPLEMENTARE = Criterii care pot fi utilizate opțional în sprijinul diagnosticului pozitiv, pentru diagnostice diferențiale, precizarea unor forme clinice, stadializare, evoluție, complicații.

Silicoză	Criterii obligatorii	<p>1.-Expunere profesională la dioxid de siliciu liber cristalin: anamneză profesională sugestivă, document de obiectivizare a rutei profesionale și expunerii</p> <p>2.-Radiografie pulmonară standard</p> <p>3.-Diagnostic de boală confirmat de Comisia de pneumoconioze</p> <p>4.-Examen de laborator: hemograma, VSH, TGO/ASAT, TGP/ALAT, glicemie, uree, creatinină, colesterol, examen sumar de urină și sediment urinar</p>
	Criterii complementare	<p>1.-CT pulmonar</p> <p>2.-Probe funcționale ventilatorii cu teste bronhomotorii</p> <p>3.-Gazometrie</p> <p>4.-Bronhoscopie + lavaj bronhoalveolar</p> <p>5.-Transfer alveolocapilar</p> <p>6.-Examen pneumologie</p> <p>7.-Electrocardiograma</p>
Silicoză asociată cu tuberculoza: Silico-tuberculoză	Criterii obligatorii	<p>1.-Expunere profesională la dioxid de siliciu liber cristalin și/sau bacilul Koch: anamneză profesională sugestivă, document de obiectivizare a rutei profesionale și expunerii</p> <p>2.-Diagnostic de silicoză confirmat de Comisia de pneumoconioze</p> <p>3.-Diagnostic de tuberculoză</p> <p>4.-Radiografie pulmonară standard</p> <p>5.-Examen de laborator: hemograma, VSH, TGO/ASAT, TGP/ALAT, glicemie, uree, creatinină, colesterol, examen sumar de urină și sediment urinar</p>
	Criterii complementare	<p>1.-CT pulmonar</p> <p>2.-Probe funcționale ventilatorii cu teste bronhomotorii</p> <p>3.-Gazometrie</p> <p>4.-Bronhoscopie + lavaj bronhoalveolar</p> <p>5.-Transfer alveolocapilar</p> <p>6.-BK în spută - examen direct</p> <p>7.-BK în spută - culturi</p> <p>8.-BK în lichidul de lavaj bronhoalveolar</p> <p>9.-Examen pneumologie</p> <p>10.-Electrocardiograma</p>
BPOC	Criterii obligatorii	<p>1.-Expunere profesională la pulberi organice și anorganice, gaze, fumuri și vapori: anamneză profesională sugestivă, document de obiectivizare a rutei profesionale și expunerii</p> <p>2.-Diagnostic de boală</p> <p>3.-Examen de laborator: hemograma, VSH, TGO/ASAT, TGP/ALAT, glicemie, uree, creatinină, colesterol, examen sumar de urină și sediment urinar</p>

	<p> criterii complementare</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Radiografie pulmonară standard 2.-Probe funcționale ventilatorii cu teste bronhomotorii 3.-CT pulmonar 4.-Puncție biopsie pulmonară 5.-Gazometrie 6.-Examen citologic al sputei 7.-Bronhoscopie + lavaj bronhoalveolar 8.-Transfer alveolocapilar 9.-Examen pneumologie 10.-Electrocardiograma
Bronșita acută și cronică	<p> Criterii obligatorii</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Expunere profesională la noxa profesională incriminată: <ul style="list-style-type: none"> * azbest * dioxid de siliciu liber cristalin * pulberi organice * substanțe chimice (gaze, fumuri, vapori): anamneză profesională sugestivă, document de obiectivizare a rutei profesionale și expunerii 2.-Diagnostic de boală 3.-Examene de laborator: hemograma, VSH, TGO/ASAT, TGP/ALAT, glicemie, uree, creatinină, colesterol, examen sumar de urină și sediment urinar
	<p> Criterii complementare</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Examen de spută 2.-Radiografie pulmonară standard 3.-Probe funcționale ventilatorii 4.-Teste biotoxicologice specifice 5.-Examen pneumologie 6.-Electrocardiograma

7. BOLI ASOCIATE

-**Tuberculoza pulmonara.** Asocierea silicoza-tuberculoza (silicotuberculoza) presupune existenta unui proces tuberculos activ.

-**Bronhopneumopatia cronica obstructiva.**

-**Bolile autoimune.** Asocierea cea mai frecventa este cea dintre silicoza si poliartrita reumatoida, asociere ce defineste *sindromul Caplan*. *Sindromul Erasmus* este reprezentat de asocierea silicoza-sclerodermie. S-au descris de asemenea incidente crescute ale *sindromului Sjögren*, *sindromului Raynaud* (în afara celui secundar expunerii la vibratii), *bolii Wegener*, *anemiilor hemolitice autoimune*, precum si a *lupusului eritematos sistemic*.

-**Afectarea renala** - cresterea albuminuriei, a retinol-binding proteinei si a b-N-acetilglucozaminidazei urinare.

-**Neoplasmul pulmonar.** Agentia Internationala pentru Cercetari în Domeniul Cancerului a inclus dioxidul de siliciu l.c. in grupa I a substantelor oncogene.

8. COMPLICATII

Complicatiile silicozei sunt: complicatiile infectioase respiratorii, bronșita cronică, emfizemul, pneumotoraxul, insuficiența respiratorie, cordul pulmonar cronic.

9. PRINCIPII DE PREVENIRE SI DE TRATAMENT

PRINCIPII DE PREVENIRE

Măsurile medicale de prevenire a apariției silicozei sunt deosebit de importante în contextul în care silicoza este o afecțiune ireversibilă care progresează chiar și după încetarea expunerii. Supravegherea expusului profesional la SiO_2 l.c. se realizează de către medicul specialist de medicina muncii prin: examenele medicale la angajare, periodice, la reluarea muncii, spontane, în cadrul cărora se efectuează: monitorizarea clinică, spirometria și radiografia pulmonară standard. Interpretarea radiografiilor pulmonare standard se face obligatoriu de comisiile de pneumoconioze organizate la nivelul clinicilor de boli profesionale.

PRINCIPII DE TRATAMENT

Tratamentul etiologic: întreruperea expunerii profesionale la pulberi silicogene.

Tratamentul patogenic de modulare a fibrozei: sunt în desfășurare cercetări privind tratamentul de modulare a procesului de fibroză.

Tratamentul simptomatic: manifestările clinice sunt absente în stadiile inițiale, astfel încât tratamentul simptomatic se utilizează în formele tardive, complicate și cuprinde tratamentul cu: antibiotice, bronhodilatatoare, corticosteroizi, fluidifiante și mucolitice de spută, expectorante, antituberculoase, diuretice, anticoagulante, agenți inotropi și digitalice, blocanți de canale de calciu, vasodilatatoare. Pacienții cu silicoză și insuficiență respiratorie necesită oxigenoterapie pe termen lung, în timpul spitalizării și la domiciliu cel puțin 15 ore/zi.

Prevenirea complicațiilor infectioase: tratamentul prompt al infecțiilor respiratorii acute; chimioprofilaxia antituberculoasă este utilă pentru prevenirea tuberculozei și prevenirea recidivelor tuberculozei la pacienții silicotici; imunizare antigripală și antipneumococică.

Reabilitare respiratorie.

Supravegherea bolnavilor cu silicoză se face anual, prin spitalizare în clinicile de boli profesionale/medicina muncii.

Alte măsuri utile sunt: cure balneare, contraindicația pentru fumat, reducerea aportului de sare, regim hiperproteic.

*

BIBLIOGRAFIE SELECTIVA

- 1) **Banks E.D.** (sub redactia Rosenstock L., Cullen R.M., Brodtkin A.C., Redlinch A.C.) - "Silicosis", in *"Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine"*, Elsevier Saunders, Second Ed., 2005, 380-392.
- 2) **Clasificarea Ocupatiilor din Romania** - Culegere de Acte Normative dupa documente oficiale, Ed. METEOR PRESS, 2003, 187-189, 194, 198, 204, 205, 222.
- 3) **Cocarla A.** (sub redactia Cocarla A.) - "Silicoza", in *"Medicina ocupationala"*, vol I, Ed. Medicala Universitara "Iuliu Hatieganu", Cluj- Napoca, 2009, 590- 630.
- 4) **European Commision, Directorate General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, F4 Unit-** *"Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis"- "Silicosis and Silicosis combined with pulmonary tuberculosis"*, Annex I 301.11& 301.12, Manuscript completed in January 2009, 167- 169.
- 5) **Hotararea de Guvern nr. 355/11/04/2007** privind Supravegherea Sanatatii Lucratorilor, publicata in Monitorul Oficial, partea I, nr. 332 din 17/05/2007
- 6) **Hotararea de Guvern nr. 1093 din 16/08/2006** privind Stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate pentru protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti cancerigeni sau mutageni la locul de munca, publicata in Monitorul Oficial, partea I, nr. 757 din 06/09/2006.
- 7) **International Agency for Cancer Research (IARC) - Summaries & Evaluations - "Silica" - "Crystalline silica - inhaled in the form of quartz or cristobalite from occupational sources (Group 1) - Amorphous silica (Group 3)"**, Vol. 68, 1997, p. 41.
- 8) **Ministerul Sanatatii, Programul National de Sanatate** - *"Repere ale morbiditatii profesionale la nivel national in anul 2009 - incidenta, tendinte, aprecieri"* (sinteza nationala).
- 9) **Morariu S.I.** - "Silicoza" in *"Notiuni de medicina muncii – curs"*, Ed. Vasile Goldis University Press, Arad – 2008, pag 63-71
- 10) **Naghi E.** - *"Locuri de munca, procese tehnologice, profesiuni expuse"*, in "Silicoza", Ed. Universitara "Carol Davila", Bucuresti, 2004, 21-27.
- 11) **Naghi E.** - "Silicoza", in *"Pneumoconiozele"*, Ed. Punct, Bucuresti, 2002, 13.
- 12) **Naghi E., Rascu A.** (sub redactia Bogdan M.A.) - *"Pneumoconioze"*, in *"Pneumologie"*, Ed. Universitara "Carol Davila", Bucuresti, 2009, 294-297.
- 13) **Niculescu T., Ghise O.** (sub redactia Niculescu T.) - "Silicoza", in *"Manual de patologie profesionala"*, vol I, Ed. Medicala, Bucuresti, 1995, 83.
- 14) **Oarga Marilena** (sub redactia Oarga M.) - "Silicoza", in *"Medicina muncii"*, Ed. Medicala Universitara "Iuliu Hatieganu", Cluj-Napoca, 2006, 191-208.
- 15) **Rascu A.** - *"Silicoza: diagnostic"*, in "Silicoza", Ed. Universitara "Carol Davila", Bucuresti, 2004, 27-47.
- 16) **Rascu A.** - *"Silicoza: principii terapeutice"* in "Silicoza", Ed. Universitara "Carol Davila", Bucuresti, 2004, 57-65.
- 17) **Parker E.J., Wagner R.G.** - "Silicosis", in *"Chapter 10.-Respiratory System"* din *"Encyclopaedia of Occupational Health and Safety"*, from the International Labour Office", 4th edition, 2007.
- 18) **Pilat L.** (sub redactia Pilat L., Gavrilesco N.) - "Silicoza", in *"Bolile profesionale"*, Ed. Medicala, Bucuresti, 1966, 312-346.

- 19) **Seaton A.** (sub redactia Morgan W.K., Seaton A.) - *“Silicosis”*, in *“Occupational Lung Diseases”*, 3rd Edn, London WB Saunders, 1995, 222-267.
- 20) **Silion I., Cordoneanu C.** - *“Silicoza”*, in *“Bazele Medicinii muncii - Teorie si practica”*, Ed. Moldogrup, Iasi, 2000, 226-234
- 21) **Stanescu-Dumitru R., Artenie R.C., Tat M.** - *“Evaluarea expunerii profesionale la pulberi - Ghid Practic”*, Ed. Viata Medicala Romaneasca, 2002.
- 22) **Șerbescu A.** - *“Lavajul bronhoalveolar (LBA) - ATLAS”*, Ed. Curtea Veche, Bucuresti, 2000.
- 23) **Todea A.** - *“Boli profesionale in actualitate”*, in Ed. Viața Medicala Romaneasca, 2000, 11-18.
- 24) **Todea A.** - *“Ghidul medicului de medicina muncii privind stabilirea aptitudinii in munca”*, Ed. Fundatiei Romania de Maine, 2007, 247-250.
- 25) **Toma I.** - *“Silicoza”* in *“Medicina Muncii”*, Ed. Sitech, Craiova, 2008, 53-65.
- 26) **Toma I., Enescu-Bieru T., Patrascu A., Mustafa E., Toma F., Toma I.R.** - *“Dificultati in supravegherea personalului expus riscului silicogen in conditiile actuale”*, in Revista Română de Medicina Muncii, vol. 49, nr. 3-4, 1999, 1197-1198.
- 27) **Toma I. Mustafa E., Ecobici C., Zamfir G., Popa B., Bendescu N., Toma I.R., Bieru-Enescu D.** - *“Aspecte privind evoluția silicozei dupa incetarea expunerii profesionale”*, in Revista Română de Medicina Muncii, vol. 53, nr. 5-6, 2002, 1651-1656.
