Servicii de monitorizare dozimetrică individuală prin laboratorul RODOS

Laboratorul de dozimetrie individuală RODOS LABORATORIES este autorizat de C.N.C.A.N pentru toate tipurile de servicii dozimetrice:

- evaluarea dozei la nivelul întregului organism pentru fotoni
- evaluarea dozei la nivelul întregului organism pentru neutroni
- evaluarea dozei la cristalin
- evaluarea dozei la piele și extremități cu dozimetru tip brățară sau tip inel
- evaluarea dozei ambientale

GUVERNUL ROMÂNIEI
COMISIA NAȚIONALĂ PENTRU CONTROLUL ACTIVITĂȚILOR NUCLEARE
Bd. Libertății nr. 14, București 5
Telefon 021 316 34 76
Fax 021 316 14 36
Operator date cu caracter personal nr. 39647

CERTIFICAT DE DESEMNARE Nr. ODA 219 / 05.02.2020

În temeiul art. 19 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică, privind acreditarea serviciilor de supraveghere dozimetrice,.

Ca urmare a analizării documentației înregistrate la C.N.C.A.N. cu nr. 784/26899 din 27.01.2020, precum și a evaluării competenței și capabilității solicitantului,

COMISIA NAȚIONALĂ PENTRU CONTROLUL ACTIVITĂȚILOR NUCLEARE

DESEMNEAZĂ

LABORATORUL DE DOZIMETRIE INDIVIDUALĂ

situat în: Măgurele, Str. Atomiștilor, nr. 407, (bloc IFA), etaj 5, camerele 502, 506, 507, 507A, jud. Ilfov, cod poștal 077125, telefon 021 457 48.80, 0722/252.506, fax 021.457 48.83

din cadrul:

S.C RODOS LABORATORIES S.R.L.

Cu sediul social în Măgurele, Str. Gordăștiu, nr. 4, jud. Ilfov, cod poștal 077125, telefon 021.457 48.80, 0722/252.506, fax 021.457 48.83, persoană juridică înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului de pe lângă Tribunalul Ilfov cu codul 39807309, având nr. J23/4125/26.08.2018, ca

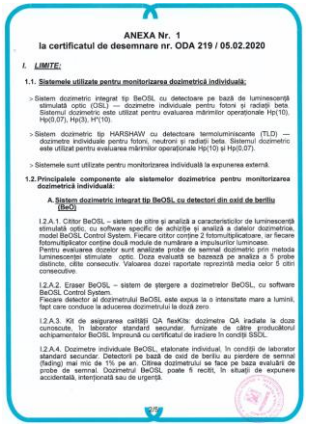
ORGANISM DOZIMETRIC ACREDITAT

În conformitate cu documentația prezentată, prevederile Normelor privind Cerințele de Bază de Securitate Radiologică, ale Normelor de Dozimetrie Individuală și a celor impuse în anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezentul document.

Intră în vigoare la data de: 05.02.2020
Expiră la data de: 03.12.2021

PREȘEDINTE,
Gheorghe IONIȚĂ

Este interzisă reproducerea parțială a acestui document



ANEXA Nr. 1
la certificatul de desemnare nr. ODA 219 / 05.02.2020

I. LIMITE:

1.1. Sistemele utilizate pentru monitorizarea dozimetrică individuală:

> Sistem dozimetric integrat tip BeOSL cu detectoare pe bază de luminescență stimulată optic (OSL) — dozimetre individuale pentru fotoni și radiații beta. Sistemul dozimetric este utilizat pentru evaluarea mărimilor operaționale Hp(10), Hp(0,07), Hp(3), H*(10).

> Sistem dozimetric tip HARSHAW cu detectoare termoluminiscente (TLD) — dozimetre individuale pentru fotoni, neutroni și radiații beta. Sistemul dozimetric este utilizat pentru evaluarea mărimilor operaționale Hp(10) și Hp(0,07).

> Sistemele sunt utilizate pentru monitorizarea individuală a expunerea externă.

1.2. Principalele componente ale sistemelor dozimetrice pentru monitorizarea dozimetrică individuală:

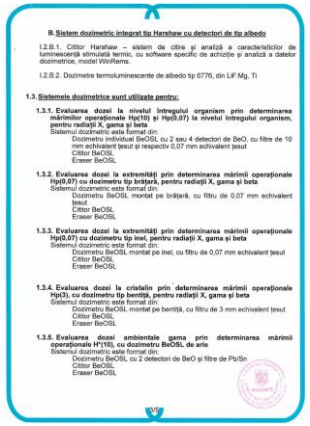
A. Sistem dozimetric integrat tip BeOSL cu detectori din oxid de beriliu (BeO)

I.2.A.1. Cititor BeOSL – sistem de citire și analiză a caracteristicilor de luminescență stimulată optic, cu software specific de achiziție și analiză a datelor dozimetrice, model BeOSL Control System. Fiecare cititor conține 2 fotomultiplicatoare, iar fiecare fotomultiplicator conține două module de numărare a impulsurilor luminoase. Pentru evaluarea dozelor sunt analizate probe de semnal dozimetric prin metoda luminescenței stimulate optic. Doza evaluată se bazează pe analiza a 5 probe distincte, citite consecutiv. Valoarea dozei raportate reprezintă media celor 5 citiri consecutive.

I.2.A.2. Eraser BeOSL – sistem de ștergere a dozimetrelor BeOSL, cu software BeOSL Control System.
Fiecare detector al dozimetrului BeOSL este expus la o intensitate mare a luminii, fapt care conduce la aducerea dozimetrului la doză zero.

I.2.A.3. Kit de asigurarea calității QA flexKits: dozimetre QA iradiate la doze cunoscute. În laborator standard secundar, furnizate de către producătorul echipamentelor BeOSL. Însoțesc un certificatul de iradiere în condiții SSDL.

I.2.A.4. Dozimetre individuale BeOSL, etalonate individual. In condiții de laborator standard secundar. Detectorii pe bază de oxid de beriliu au pierdere de semnal (fading) mai mic de 1% pe an. Citirea dozimetrului se face pe baza evaluării de probe de semnal. Dozimetrul BeOSL poate fi recitit, în situații de expunere accidentală, interjionată sau de urgență.



B. Sistem dozimetric integrat tip Harshaw cu detectori de tip albedo

I.2.B.1. Cititor Harshaw — sistem de citire și analiză a caracteristicilor de luminescență stimulată termic, cu software specific de achiziție și analiză a datelor dozimetrice, model WinRems.

I.2.B.2. Dozimetre termoluminescente de albedo tip 6776, din LiF:Mg, Ti

1.3. Sistemele dozimetrice sunt utilizate pentru:

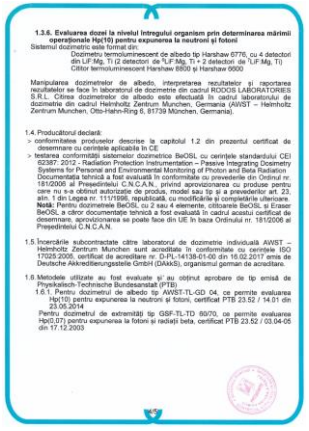
1.3.1. Evaluarea dozei la nivelul întregului organism prin determinarea mărimilor operaționale Hp(10) și Hp(0,07) la nivelul întregului organism, pentru radiații X, gama și beta
Sistemul dozimetric este format din:
Dozimetru individual BeOSL cu 2 sau 4 detectori de BeO, cu filtre de 10 mm echivalent țesut și respectiv 0,07 mm echivalent țesut
Cititor BeOSL
Eraser BeOSL

1.3.2. Evaluarea dozei la extremități prin determinarea mărimii operaționale Hp(0,07) cu dozimetru tip brățară, pentru radiații X, gama și beta
Sistemul dozimetric este format din:
Dozimetru BeOSL montat pe brățară, cu filtru de 0,07 mm echivalent țesut
Cititor BeOSL
Eraser BeOSL

1.3.3. Evaluarea dozei la extremități prin determinarea mărimii operaționale Hp(0,07) cu dozimetru tip inel, pentru radiații X, gama și beta
Sistemul dozimetric este format din:
Dozimetru BeOSL montat pe inel, cu filtru de 0,07 mm echivalent țesut
Cititor BeOSL
Eraser BeOSL

1.3.4. Evaluarea dozei la cristalin prin determinarea mărimii operaționale Hp(3), cu dozimetru tip bentiță, pentru radiații X, gama și beta
Sistemul dozimetric este format din:
Dozimetru BeOSL montat pe bentiță, cu filtru de 3 mm echivalent țesut
Cititor BeOSL
Eraser BeOSL

1.3.5. Evaluarea dozei ambientale gama prin determinarea mărimii operaționale H*(10), cu dozimetru BeOSL de arie
Sistemul dozimetric este format din:
Dozimetru BeOSL cu 2 detectori de BeO și filtre de Pb/Sn
Cititor BeOSL
Eraser BeOSL



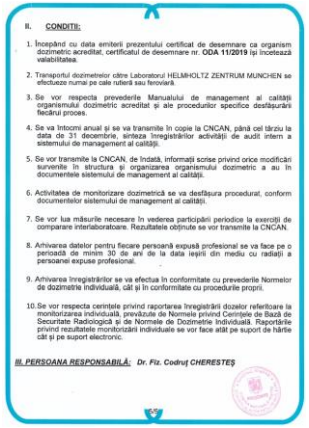
1.3.6. Evaluarea dozei la nivelul întregului organism prin determinarea mărimii operaționale Hp(10) pentru expunerea la neutroni și fotoni
Sistemul dozimetric este format din:
Dozimetru termoluminescent de albedo tip Harshaw 6776, cu 4 detectori din LiF:Mg, Ti (2 detectori de ^{6}LiF:Mg, Ti + 2 detectori de ^{7}LiF:Mg, Ti)
Cititor termoluminescent Harshaw 8800 și Harshaw 6000

Manipularea dozimetrelor de albedo, interpretarea rezultatelor și raportarea rezultatelor se face în laboratorul de dozimetrie din cadrul RODOS LABORATORIES S.R.L. Citirea dozimetrelor de albedo este efectuată în cadrul laboratorului de dozimetrie din cadrul Helmholtz Zentrum München, Germania (AWST – Helmholtz Zentrum München, Otto-Hahn-Ring 6, 81739 München, Germania).

1.4. Producătorul declară:
> conformitatea produselor descrise la capitolul 1.2 din prezentul certificat de desemnare cu cerințele aplicabile în CE
> testarea conformității sistemelor dozimetrice BeOSL cu cerințele standardului CEI 62387: 2012 - Radiation Protection Instrumentation – Passive Integrating Dosimetry Systems for Personal and Environmental Monitoring of Photon and Beta Radiation
Documentația tehnică a fost evaluată în conformitate cu prevederile din Ordinul nr. 181/2006 al Președintelui C.N.C.A.N., privind aprovizionarea cu produse pentru care nu s-a obținut autorizație de produs, model sau tip și a prevederilor art. 23, alin. 1 din Legea nr. 111/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
Notă: Pentru dozimetrele BeOSL cu 2 sau 4 elemente, cititoarele BeOSL și Eraser BeOSL, a căror documentație tehnică a fost evaluată în cadrul acestui certificat de desemnare, aprovizionarea se poate face din UE în baza Ordinului nr. 181/2006 al Președintelui C.N.C.A.N.

1.5. Încercările subcontractate către laboratorul de dozimetrie individuală AWST – Helmholtz Zentrum Munchen sunt acreditate în conformitate cu cerințele ISO 17025:2005, certificat de acreditare nr. D-PL-14138-01-00 din 16.02.2017 emis de Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS), organismul german de acreditare.

1.6. Metodele utilizate au fost evaluate și au obținut aprobare de tip emisă de Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
1.6.1. Pentru dozimetrul de albedo tip AWST-TL-GD 04, ce permite evaluarea Hp(10) pentru expunerea la neutroni și fotoni, certificat PTB 23.52 / 14.01 din 23.06.2014
Pentru dozimetrul de extremități tip GSF-TL-TD 50/70, ce permite evaluarea Hp(0,07) pentru expunerea la fotoni și radiații beta, certificat PTB 23.52 / 03.04-05 din 17.12.2003



II. CONDIȚII:

1. Începând cu data emiterii prezentului certificat de desemnare ca organism dozimetric acreditat, certificatul de desemnare nr. ODA 11/2019 își încetează valabilitatea.
2. Transportul dozimetrelor către Laboratorul HELMHOLTZ ZENTRUM MUNCHEN se efectuează numai pe cale rutieră sau feroviară.
3. Se vor respecta prevederile Manualului de management al calității organismului dozimetric acreditat și ale procedurilor specifice desfășurării fiecărui proces.
4. Se va întocmi anual și se va transmite în copie la CNCAN, până cel târziu la data de 31 decembrie, sinteza înregistrărilor activității de audit intern a sistemului de management al calității.
5. Se vor transmite la CNCAN, de îndată, informații scrise privind orice modificări survenite în structura și organizarea organismului dozimetric a au în documentele sistemului de management al calității.
6. Activitatea de monitorizare dozimetrică se va desfășura procedurat, conform documentelor sistemului de management al calității.
7. Se vor lua măsurile necesare în vederea participării periodice la exerciții de comparare interlaboratoare. Rezultatele obținute se vor transmite la CNCAN.
8. Arhivarea datelor pentru fiecare persoană expusă profesional se va face pe o perioadă de minim 30 de ani de la data ieșirii din mediu cu radiații a persoanei expuse profesional.
9. Arhivarea înregistrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile Normelor de dozimetrie individuală, cât și în conformitate cu procedurile proprii.
10. Se vor respecta cerințele privind raportarea înregistrării dozelor referitoare la monitorizarea individuală, prevăzute de Normele privind Cerințele de Bază de Securitate Radiologică și de Normele de Dozimetrie Individuală. Raportările privind rezultatele monitorizării individuale se vor face atât pe suport de hârtie cât și pe suport electronic.

III. PERSOANA RESPONSABILĂ: Dr. Fiz. Codruț CHERESTEȘ

Echipa RODOS – peste 120 de ani de experiență în dozimetrie

Dr. Codruț Cheresteș
Director General

Dr. Ruxandra Săpoi
Manager Tehnic

Dr. Margareta Cheresteș
Manager Calitate

Costinel Toma
Responsabil BeOSL

Mariana SOARE
Responsabil Comercial

Adriana NEDELCU
Responsabil Comercial

Dozimetrele BeOSL folosite în monitorizarea dozimetrică individuală

Tehnologia BeOSL este sistemul de dozimetrie de ultimă oră adus în premieră în România și este considerat a fi ”Dozimetria Viitorului”.

Sistemul dozimetric BeOSL folosește metoda luminescenței stimulate optic (OSL) folosind oxidul de beriliu (BeO) ca material dozimetric.

Proiectat și fabricat în Germania la cele mai înalte standarde de calitate, cu componente și tehnologie de ultimă generație, asigură un nivel de performanță superior oricărui alt sistem dozimetric.

BeOSL este viitorul în dozimetrie,
iar viitorul este aici prin RODOS Laboratories!

De ce a fost necesar saltul calitativ de la TLD la BeOSL?

TLD:

- Pentru evaluarea dozei, se măsoară TOT semnalul TLD
- **Citirea are loc concomitent cu ștergerea semnalului TLD și este posibilă o singură dată**
- **Prin citire dozimetrul este șters și adus la doză zero**.
- O eroare apărută în procesul de citire (fluctuații de tensiune, electronica, erori umane) poate afecta iremediabil modul de evaluare al dozei.
- **Dozimetrul nu poate fi recitit, doza se bazează pe un singur proces de măsurare, care nu poate avea loc decât o singură dată.**

BeOSL:

- **Doza se calculează analizând doar o probă de semnal**.
- Cantitatea probei recoltate este nesemnificativă față de cantitatea de semnal primită de dozimetru, ceea ce permite repetarea procesului de măsurare.
- **Proba de semnal furnizează toate informațiile pentru evaluarea dozei, fără a afecta semnalul înregistrat de dozimetru**.
- **Dozimetrul poate fi oricând recitit și reanalizat, ceea ce furnizează încredere în procesul de măsurare și asigură transparență în procesul de evaluare al dozelor.**

Care sunt avantajele aduse de saltul calitativ de la TLD la BeOSL?

1. Acuratețea dozelor

O doză raportată de dozimetrul TLD reprezintă

rezultatul unei singure citiri,

din care rezultă o curbă de strălucire,

singura informație pe baza căreia se evaluează doza.

O eroare apărută în timpul procesului de citire afectează

iremediabil valoarea dozei primite de dozimetrul TLD.

TLD: O singură citire a semnalului, efectuată simultan cu procesul de ștergere al semnalului TLD.

O doză raportată de dozimetrul BeOSL *reprezintă*

rezultatul a cinci citiri consecutive.

Dacă una dintre valorile citite depășește cu mai mult de 20%

valorile precedente, în mod automat cititorul mai efectuează încă

3 citiri,

iar valoarea raportată va fi media tuturor citirilor.

BeOSL: Minim 5 valori recoltate, pe baza cărora se evaluează doza de iradiere

Care sunt avantajele aduse de saltul calitativ de la TLD la BeOSL?
2. Posibilitatea reluării procesului de măsurare

Recitirea dozimetrului individual reprezintă un avantaj important în cazurile de expunere accidentală, intenționată sau de urgență și furnizează încredere și transparență în procesul de evaluare al dozelor.

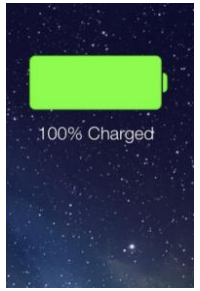
Recitire dozimetru individual

TLD – NU	BeOSL – DA
Dozimetrul TLD nu poate fi recitit. **Vă rugăm să ne credeți pe cuvânt că am evaluat corect doza!** La solicitarea Clientului, pot fi reanalizate doar rezultatele curbelor de strălucire, singura citire posibilă a semnalul dozimetric înregistrat de dozimetrul TLD.	**Vreți să recitim dozimetrul în fața dvs.?** **Vă invităm în laboratorul nostru!** La solicitarea Clientului, dozimetrul BeOSL este recitit în fața unui reprezentant al Clientului sau al autorității și **sunt comparate valorile obținute**.

Care sunt avantajele aduse de saltul calitativ de la TLD la BeOSL?

3. Pierderea de semnal dozimetric (fading)

Pierderea semnalului dozimetric = fading



Pentru dozimetrele TLD,
fadingul este între 3 - 5% pe lună.

Pentru dozimetrele TLD, citirea efectuată după 6 luni de la expunere devine irelevantă:
în **6 luni** se pierde **până la 30% din semnal,**
conform specificațiilor tehnice ale producătorului de echipamente TLD.

Pentru dozimetrele BeOSL,
fadingul este mai mic de 1% pe an.

Dacă un dozimetru este expus intenționat, accidental sau de urgență, el **poate fi arhivat ca document medico-legal:**
la 10 de ani după expunerea dozimetrului, pierderea de semnal este mai mică de 10%.

Dozimetrie la nivelul întregului organism

Evaluarea dozelor la nivelul întregului organism

AFLAȚI DOZA EFECTIVĂ DAR ȘI DOZA LA PIELE: Dozimetrul BeOSL furnizează atât doza la nivelul întregului organism Hp(10) cât și doza echivalentă la piele Hp(0,07).

Material echivalent țesut:	**Oxidul de beriliu (BeO) este un material al cărui răspuns este echivalent cu țesutul uman. Numărul atomic Z al țesutului uman este Zefectiv = 7,2, iar numărul atomic al BeO este 7,13.** **LA IRADIERE, DOZIMETRUL INDIVIDUAL RĂSPUNDE LA FEL CA ȚESUTUL UMAN.**
Dozimetrul poate fi recitit:	**În situațiile de depășire a limitelor de doză, dozimetrul poate fi recitit în fața unui reprezentant al clientului sau al autorității.**
Acuratețe ridicată:	**Doza se bazează pe evaluarea a 5 probe de semnal consecutive. Valoarea raportată a dozei reprezintă media celor 5 citiri.**
Fading nesemnificativ:	**Fadingul este mai mic de 1% pe an. Dozimetrul dvs. nu va pierde din semnalul înregistrat, nici dacă îl citim după 1 an de zile.**
Arhivarea dozimetrului:	**Fadingul sub 1% pe an permite arhivarea dozimetrului ca document medico-legal, în caz de depășire a limitelor de doză.**
Trasabilitatea măsurării:	**Etalonarea este realizată în cadrul Institutului Național de Metrologie din Germania (Physikaliche – Technische Bundesanstalt PTB).**
Etalonarea dozimetrelor:	**Fiecare dozimetru este etalonat individual, în condiții SSDL, la HelmholtzZentrum Munich, membru al rețelei IAEA/WHO Secondary Standard Dosimetry Laboratory Network.**

Dozimetrie la cristalin

Dacă lucrați în Radiologie/Cardiologie Intervențională, este posibil ca cea mai mare doză pe care o primiți să fie doza la nivelul cristalinului.

Pentru a cunoaște doza echivalentă la cristalin, adică doza măsurată la 3 mm adâncime în țesut, purtați în zona ochilor un dozimetru special pentru cristalin!

Dozimetrie la extremități: dozimetre tip brățară sau inel

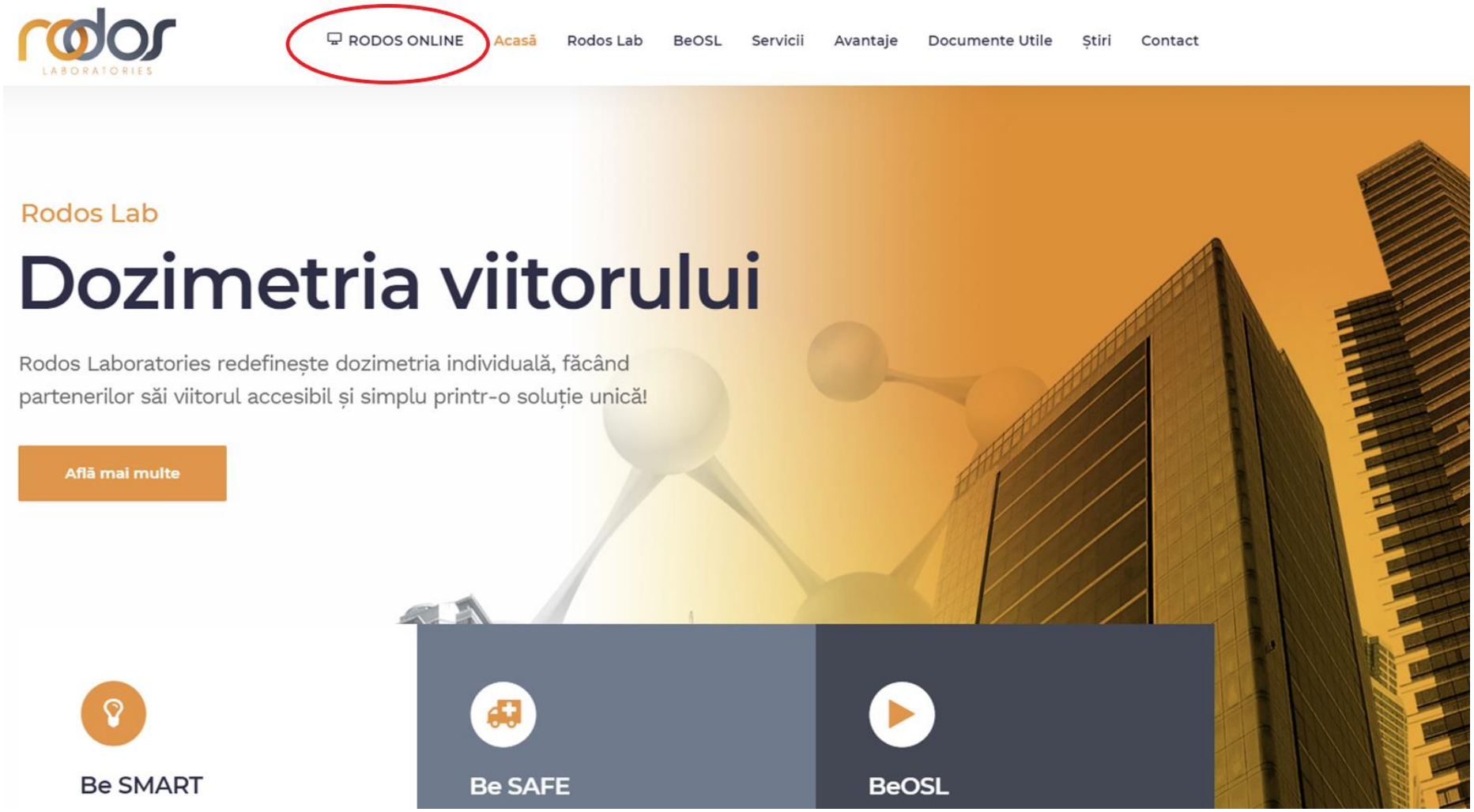
Cele mai mari doze la extremități se înregistrează de regulă în Medicina Nucleară, unde contribuția adusă de radiația beta este foarte importantă, dar există situații și în Radiologie/Cardiologie Intervențională în care mâinile pot intra accidental în fluxul de radiații, caz în care dozele primite la mâini vor avea valori semnificative.

Cunoașteți dozele la extremități purtând un dozimetru sub formă de inel sau sub formă de brățară, care măsoară Hp(0,07) în zona în care se așteaptă cele mai mari valori ale dozelor de radiații provenite din expunerea profesională.

Dozimetru tip brățară

Dozimetru tip inel

Aplicație on-line pentru vizualizarea rezultatelor monitorizării dozimetrice, disponibilă pe site-ul www.rodos-lab.ro



Cu experiență și pasiune, monitorizăm radiațiile.
Monitorizăm invizibilul.

Spitale de renume care au ales serviciile noastre:

Spitalul Elias București

Spitalul Bagdasar – Arseni București

Spitalul "Sf. Ioan" București

Spitalul Coletina - București

Spitalul Militar București

Institutul Inimii Cluj Napoca

INSTITUTUL DE BOLI CARDIOVASCULARE TIMIȘOARA

Institutul de Boli Cardiovasculare Timișoara

Institutul Parhon București

SPITALUL CLINIC DE URGENȚĂ PENTRU COPII GRIGORE ALEXANDRESCU

... Și multe alte Spitale Județene, Spitale Municipale și Clinici private din județele Argeș, Bihor, Brăila, Cluj, Caraș Severin, Dolj, Galați, Olt, Mehedinți, Sălaj, Timiș, Vaslui, Vâlcea etc.

Pentru informații suplimentare referitoare la serviciile de monitorizare dozimetrică individuală, vă rugăm să ne contactați. Vom fi bucuroși să răspundem solicitărilor dvs.

RODOS LABORATORIES | Str. Atomiștilor nr. 407 | etaj 5, cam. 502, 506, 507, 507A | Măgurele, Ilfov
Telefon: 021 457 48 80 | 021. 457 48 83 | 0787. 670 780
www.rodos-lab.ro | email: office@rodos-lab.ro