

Dispozitive de diagnostic și terapie



Tipuri de Dispozitive de diagnostic și terapie



➔ Otoscopul

An otoscope is a medical instrument used to examine the ear canal and eardrum. It consists of a handle and a speculum (the part that goes into the ear).



➔ Lampă UV

A UV lamp is a medical device used for phototherapy, often used to treat conditions like psoriasis or eczema. It emits ultraviolet light.



➔ Laringoscopul

A laryngoscope is a medical instrument used to examine the larynx (voice box). It consists of a handle and a blade that is inserted into the mouth to visualize the larynx.



➔ Dermatoscopul

A dermatoscope is a medical instrument used to examine the skin, often used to identify and monitor skin lesions. It consists of a handle and a lens that provides magnification and polarized light.

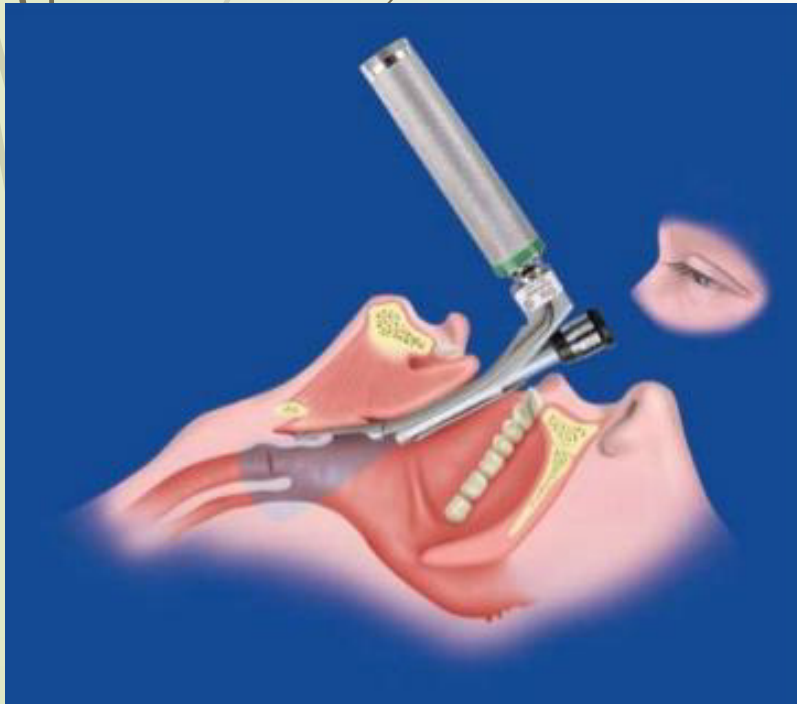


➔ Oftalmoscopul

An ophthalmoscope is a medical instrument used to examine the interior of the eye, including the retina and optic nerve. It consists of a handle and a lens that is inserted into the eye.

Laringoscopul

- Un laringoscop este un instrument utilizat pentru vizualizarea laringelui și a structurilor adiacente, cel mai frecvent pentru introducerea tubului în trahee.
- Laringoscopii pot fi luați în considerare în două rubrici largi.



- Tip retractor precum laringoscopul Macintosh.
- Laringoscopul fibreoptic:
 - Două tipuri:
 - Laringoscopul fibreoptic rigid
 - Laringoscopul fibreoptic flexibil.

Otoscopul

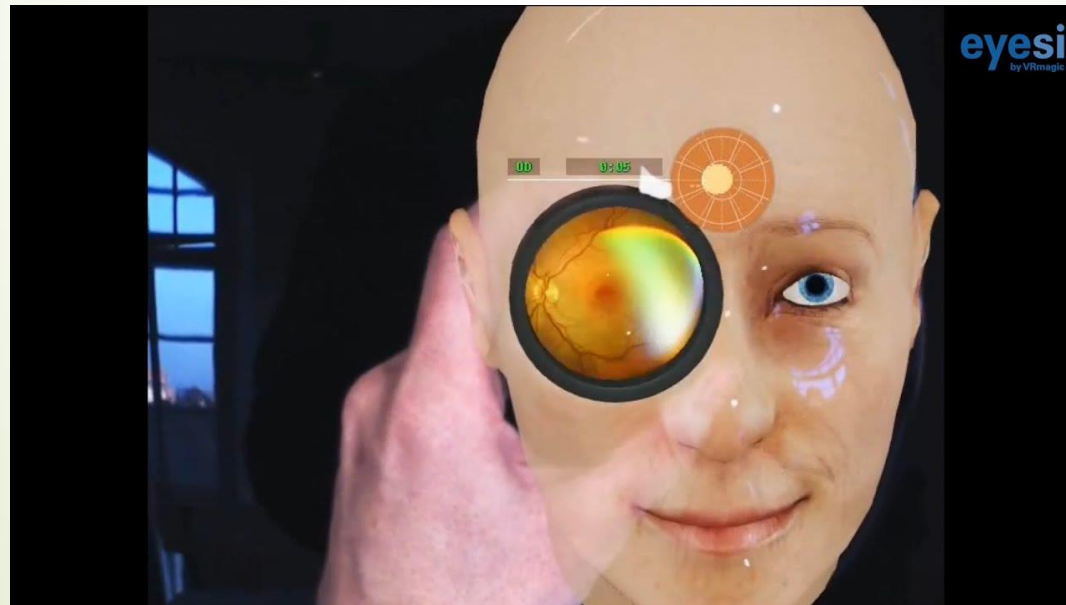
- Un otoscop sau auriscop este un dispozitiv medical care este folosit pentru a privi în urechi. Furnizorii de servicii medicale folosesc otoscopuri pentru a analiza afecțiunile în timpul verificărilor periodice și, de asemenea, pentru a investiga simptomele urechii. Un otoscop oferă o perspectivă asupra canalului urechii și a membranei timpanice sau a timpanului.



Deoarece timpanul este granița care separă canalul urechii externe de urechea medie, caracteristicile sale pot fi indicatoare pentru diverse boli ale spațiului urechii medii. Prezența cerumenului (ceara urechii), a pielii vărsate, a puroiului, a edemului pielii canalului, a corpului străin și a diferitelor boli ale urechii poate întuneca orice vedere asupra timpanului și, astfel, poate compromite sever valoarea otoscopiei efectuate cu un otoscop comun.

Oftalmoscopul

- Oftalmoscopia este o examinare clinică a interiorului ochiului cu ajutorul unui oftalmoscop.
- Se face în primul rând pentru a evalua starea fondului și pentru a detecta opacitățile mediilor oculare.
- Oftalmoscopul a fost inventat de von Helmholtz în 1850.



Dermatoscopul

- Instrument de diagnostic non-invaziv care vizualizează tiparele clinice subtile ale leziunilor pielii și structurilor sub suprafața pielii care nu sunt vizibile în mod normal la ochiul liber.



Fototerapia

- **Fototerapia** (terapia cu lumină)=utilizarea acțiunii asupra organismului a energiei radiante luminoase naturală (lumina solară) și artificială (emisă de corpurile încălzite);
- **Helioterapia**=utilizarea în scop terapeutic a luminii solare;
- Energia radiantă luminoasă este studiată de **optică**:
 - optica fizică – natura luminii;
 - optica geometrică – fen. de propagare a luminii.



Fototerapia

- Succesul fototerapiei depinde de fotochimia bilirubinei în zonele expuse chimiei ușoare.
- Aceste reacții modifică structura moleculei de bilirubină și permit fotomolecula bilirubinei și permit eliminarea produselor foto de către rinichi sau ficat.
- Mecanismul și acțiunea de bază a fototerapiei este utilizarea energiei ușoare în tratamentul bilirubinei solubile în apă.

Fototerapia

- ▶ Fototerapia sau terapia ușoară este un mod de a trata anumite probleme de sănătate și tulburări folosind lumina naturală sau artificială.



Helioterapia

- ▶ Helioterapia este utilizarea radiației solare, reglată și controlată în scop terapeutic.
- ▶ Factorul său fundamental este energia de la lumina soarelui, cu o lungime de undă de 1290-3000 nm, care ajunge slab la suprafața Pământului prin atmosferă.
- ▶ Radiația solară are un număr infinit de indicații terapeutice, cum ar fi anemii, rahitism, consolidarea fracturilor osoase, vindecarea rănilor și ulcerații, boli de piele, etc.
- ▶ În plus, razele soarelui cresc rezistența la infecții, facilitează procesele de detoxifiere și îmbunătățesc metabolismul celular și glandular. De asemenea, cresc pigmentarea și controlează tensiunea arterială.



Efectele radiațiilor solare

- Crește rezistența la infecții
- Creșterea capacității de muncă
- Accelerarea vindecării rănilor
- Consolidă respirația țesuturilor
- Hiposensibilizarea (Vindecă bolile sau alergiile)
- Facilitarea proceselor de detoxifiere

Când este indicat?

- Profilaxie (oameni care stau în locuri închise mult timp)
- Hipoavitaminoza D
- Afecțiuni ale pielii
- Vindecarea rănilor pielii
- Insuficiențe circulatorii sau cardiovasculare
- Boli pulmonare



Contraindicații

- Tumori maligne sau benigne
- Tuberculoza pulmonară
- Insuficiență circulatorie de gradul 2 sau astm bronșic
- hemoragii

Fototerapie ultravioletă (Radioterapia)



- Au efecte terapeutice și biologice importante asupra organismului, dar și efecte dăunătoare.
- Cu cât stăm mai mult la lumina vizibilă, cu atât efectele nocive vor fi mai mari, deoarece acestea sunt mai aproape de razele X



Tipuri de raze ultraviolete

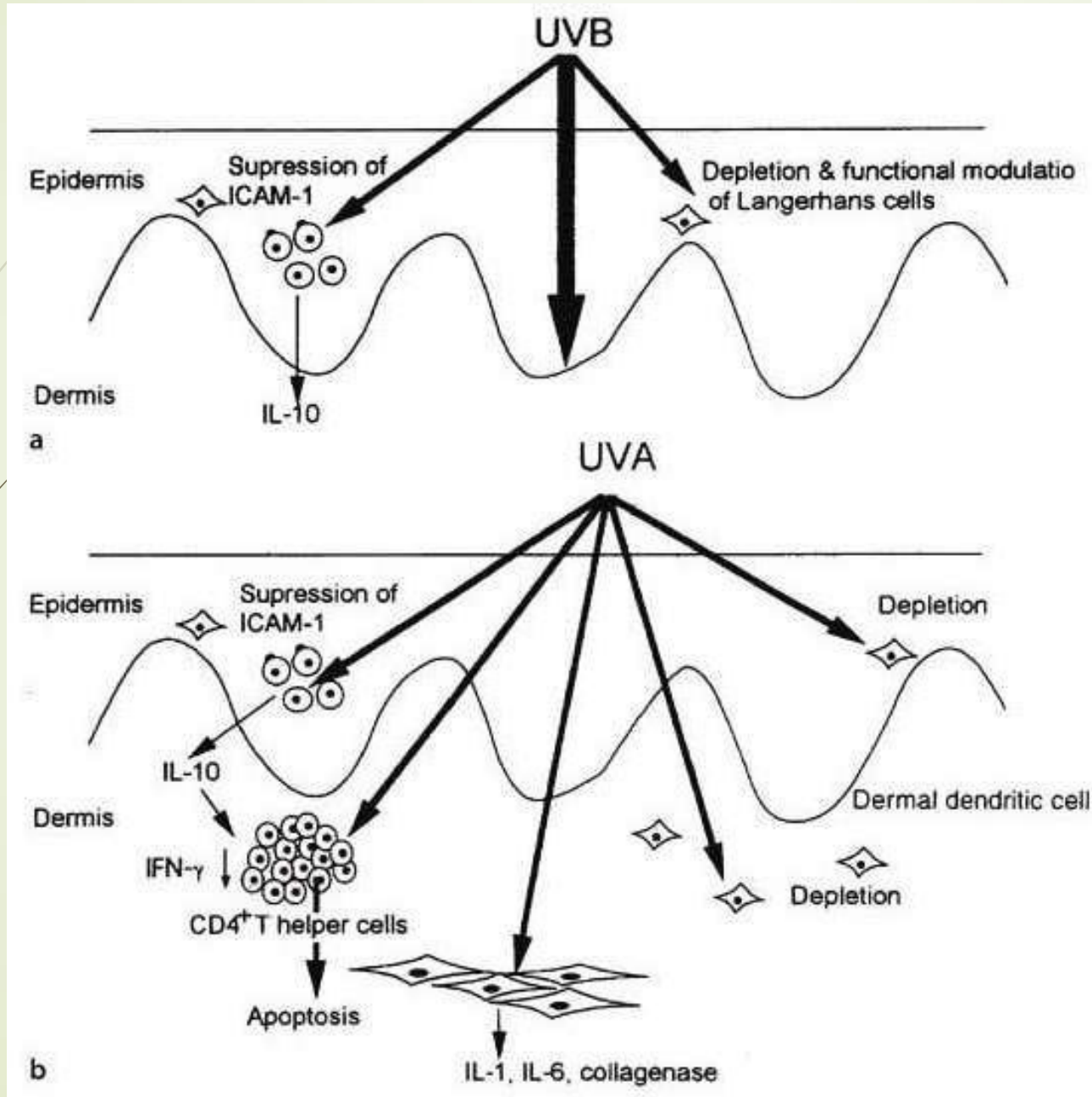
- **UVA:** 3200 - 4000 nm
- **UVB:** 2800 - 3200 nm
- **UVC:** 150 - 2800 nm



Radiații ultraviolete

- UVB – penetrează pielea până la nivel epidermal afectând keratinocitele locale și celulele Langerhans.
- UVA – ajung până la nivelul dermului profund unde pot acționa și asupra fibroblastilor, celulelor dendritice, celulelor endoteliale, mastocitelor, granulocitelor și a limfocitelor T.

Gradul de penetrare al UVB și UVA în piele și efectele imune produse





Efectele luminii ultraviolete

Pigmentarea pielii

Este produsă prin migrarea melaninei prin efect fotochimic.

Antirachitic

Lumina soarelui favorizează producerea de vitamina D, necesară absorbției calciului din alimente și întărirea oaselor.

Bactericid

Vitamina D provoacă punți de legătură între bazele ADN și astfel împiedică replicarea bacteriană.

Cancerigene



Efecte biologice

Eritemul

Roșeața pielii din cauza vascularității crescute.

Efecte foto chimice

Pigmentarea pielii.

Efect anti-rahitic.

Efect bactericid.

Efect cancerigen.

Tehnici de aplicare

- Modul de aplicare a radiațiilor ultraviolete este conform tehnicilor corpului total sau parțial și individual sau colectiv.
- De obicei se face cu lămpi speciale, în încăperi bine ventilate pentru a preveni ionizarea ozonului. Utilizatorul trebuie să fie gol și culcat cu ochelari întunecați pentru a evita UR și conjunctivita luminoasă datorită luminozității ridicate a lămpii. Distanța trebuie să fie mai mare de 1 metru, iar pacientul trebuie să fie departe de verticala brichetei, în cazul în care există o pauză.



Când este indicat?

- Sinteza crescută a vitaminei D
- Pentru tratamentul acneei
- Anemie
- Icter fiziologic al nou-născutului



Contraindicații

- Pentru ochi.
- Dermatită bacteriană sau virală.
- Tuberculoza pulmonară.
- Boli dermatologice care sunt agravate de lumină.



Protecție

- ▶ Lumina UV este necesară dar și periculoasă, însă nu are efecte genetice, deoarece nu poate ajunge la gonade. Trebuie să vă protejați de ea cu rochii pe piele și cu ochelari sau bumbac umed pe ochi. De asemenea, geamul ferestrei nu lasă să treacă razele

Fototerapie cu infraroșu



- Acesta cuprinde un grup larg de vibrații electromagnetice ale căror lungimi de undă variază de la 7.500 la 4.000.000 Angstromi.



Efecte fiziologice a Fototerapie cu infraroșu

- ▶ Căldura locală este esențială, care activează circulația și are o acțiune fiziologică stimulantă și trofică asupra țesuturilor, producând un eritem imediat. Temperatura pielii poate crește până la 42 sau 43 grade celsius.
- ▶ De asemenea, produce vasodilatație, dar nu provoacă pigmentare, spre deosebire de radiațiile ultraviolete.



Când este indicat?

- Foliculita
- Abcese
- Celulită
- Spasme vicerale
- Artrita
- Dureri reumatice



Tehnici de aplicare

- Aplicații locale: cu lămpi care sunt întotdeauna plasate la o anumită distanță, în funcție de zona de tratat. Zona trebuie să fie goală, iar ora să fie prefixată cu un ceas de avertizare.
- Aplicații generale: În cabine pentru băi cu lumină generală.



Beneficiile

- Beneficiile fototerapiei sunt multiple, este un tratament care nu provoacă disconfort, durere, este ieftin și inofensiv, deși trebuie avut grijă în ceea ce privește tipul de expunere. Există persoane care necesită două-trei ore pe zi și altele care se îmbunătățesc marcant cu doar 30 de minute.

Aspectul ondulatoriu al luminii

- Se bazează pe radiație electromagnetică= vibrație sinusoidală transversală, ce se propagă în vid cu o viteză de $3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$;
- Radiațiile electromagnetice se caracterizează prin:
 - - lungime de undă;
 - - frecvență;
 - - perioada de timp;
 - - nr. de unde pe cm.
- Radiațiile electromagnetice se constituie într -un spectru și sunt clasificate în funcție de λ ;

Radiația Solară

- Organismul uman este puternic influențat de Radiația Solară, aceasta având atât efecte benefice cât și dăunătoare.
- Efectele Radiației Solare nu se limitează numai la piele, dar această reprezintă atât calea de intrare cât și bariera cea mai importantă de apărare.
- Lumina produsă artificial poate fi împărțită în funcție de lungimea de undă, având indicații diferite și fiind controlată prin diverse dispozitive.

Radiații

- Radiațiile care fac obiectul fototerapiei sunt:

1. RIR (calorice) (infraroșie): $\lambda = 760\text{m}\mu - 50.000\text{m}\mu$ (50μ)

- nu impresionează ochiul

2. Radiații vizibile: $\lambda = 770\text{m}\mu - 390\text{m}\mu$

- impresionează retina

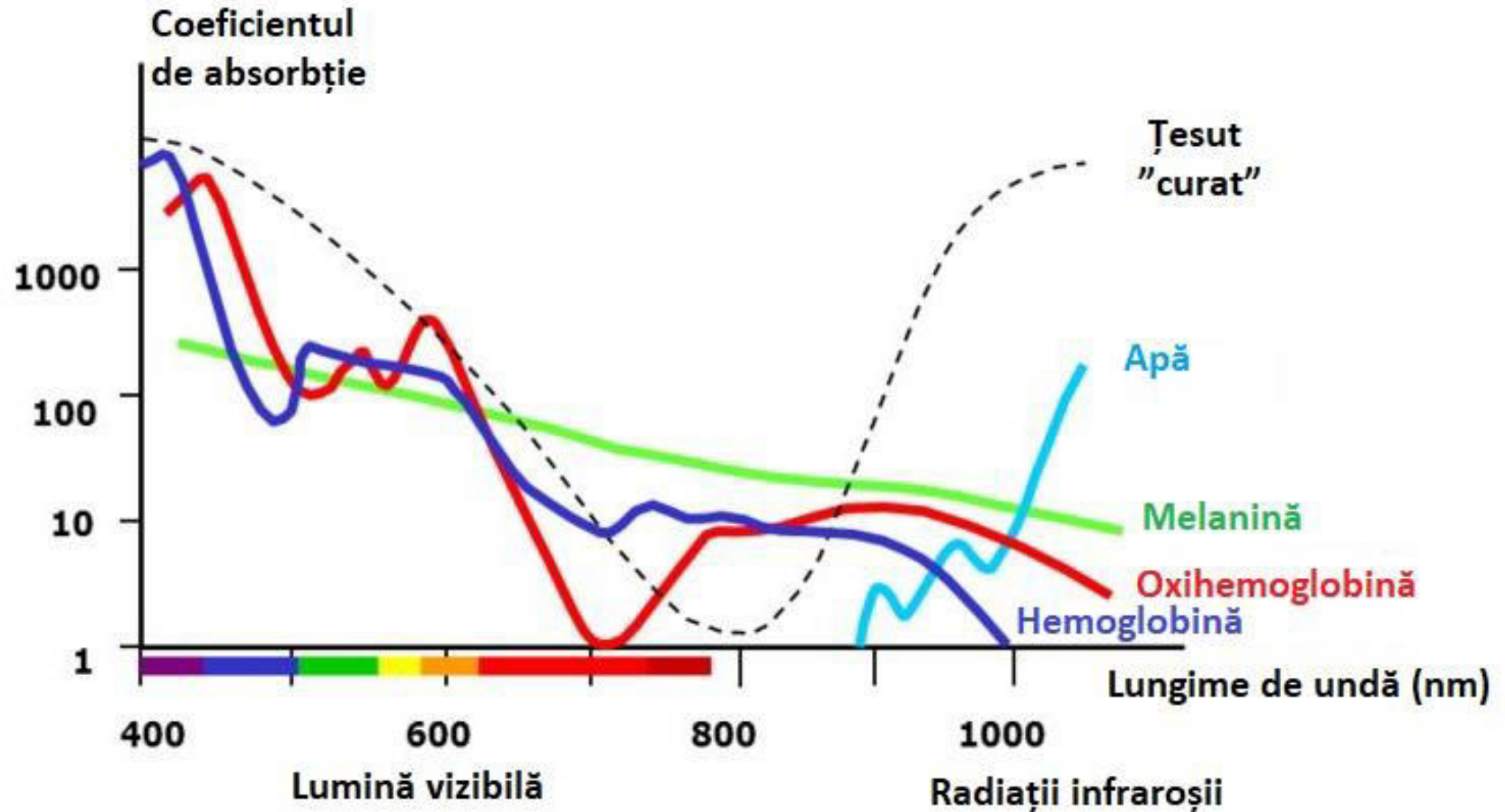
- benzile celor 7 radiații care formează culorile câmp
ale luminii albe

3. RUV (ultravioletă): $\lambda = 400\text{m}\mu - 10\text{m}\mu$

- în terapie $400\text{m}\mu - 180\text{m}\mu$

Principiul de funcționare al tehnologiilor de iluminare

Spectre de absorbție a energiei luminii cu cromoforele pielii



Clasificarea lămpilor

- Distingem lămpile cu:
 - UVA si/sau UVB,
 - Lămpile cu lumină fluorescentă,
 - Laserele,
 - Lumină intens pulsată,
 - Lumină infraroșie,
 - Electroluminescentă produsă prin LED.

Lampă pentru fototerapie UV

► Lampă fototerapie LED

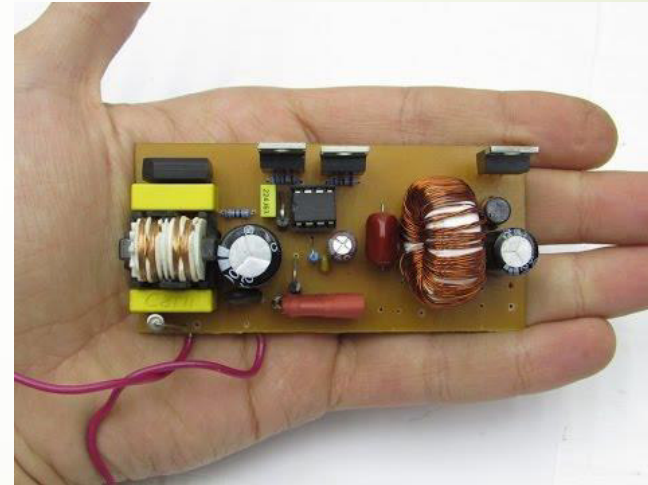


Caracteristici:

- Lampă fototerapie ce oferă o soluție ideală pentru tratamentul neonatal (icter-ului).
- Modelul ușor și compact are un gât flexibil pentru ușurința utilizării, precum și un timp de funcționare 20000 ore.
- Acoperă o arie largă efectivă de (50x25cm) .
- Sursa de lumină - led-uri albastre.
- Display pentru timpul de funcționare.
- Sursa de lumină cu o Intensitate :
> 30 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$.
- Timp de viață : minimum 20.000 ore.

Mod de pornire a lămpii cu LED

- ▶ Se utilizează doar un circuit "sursa de curent continuu" transformarea curentului alternativ "220 V" în curent continuu "12 V"



Lampă pentru fototerapie UV

► Lampă cu tuburi fluorescente

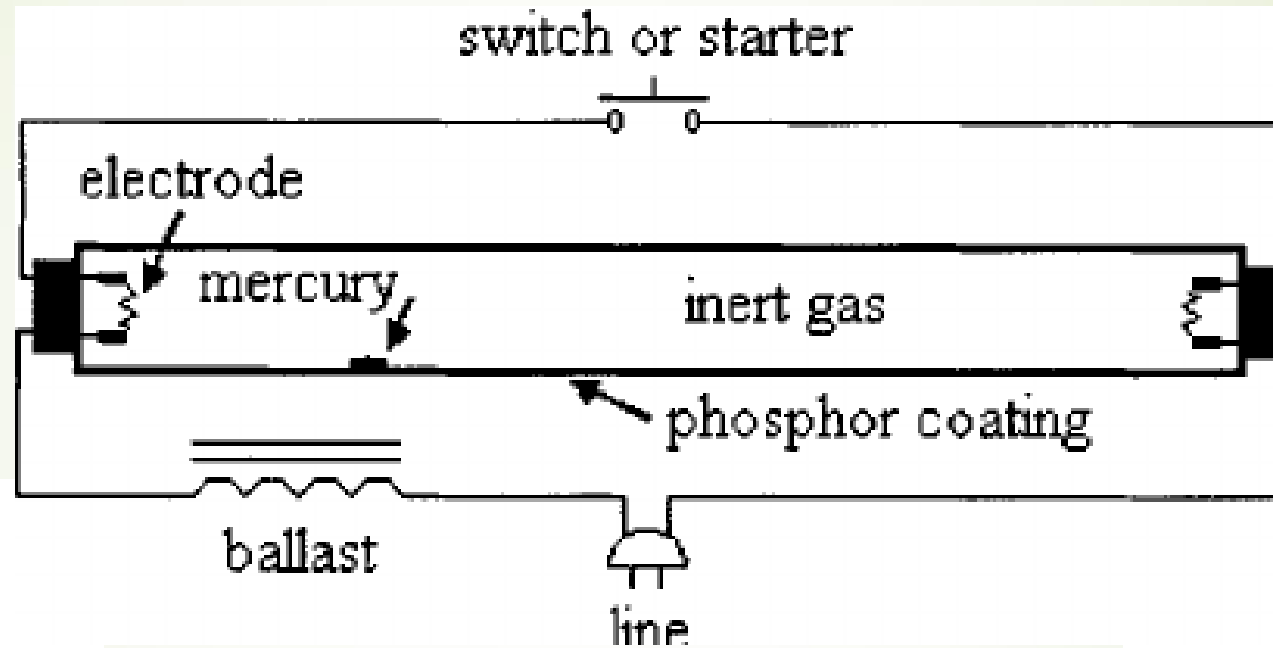
Caracteristici:

- Lampă cu lumină albastră pentru tratamentul hiper-bilubinemiei la nou-născuți.
- Mobilă pe un stativ cu roți prevăzute cu frână.
- Contorizator pentru timpul de funcționare și timer pentru tratament.
- Înălțime fixă a stândului și poziție orizontală fixă a lampii.
- Dimensiuni: 500 x 1000 x 1500 mm.
- Timpul de lucru al tuburilor: 5000 ore.
- Gradul de radieră în centrul saltelei: 400/ 500 nm.
- Distanța de operare: 300 respectiv 400 mm.
- Aria de radieră: 220 x 420 mm și 250 x 450 mm.
- Intensitatea radiației: $> 0,4 \text{ mW/cm}^2$.
- Puterea electrică a tuburilor fluorescente: 4 x 9 W.



Mod de pornire a lămpii cu tuburi fluorescente

- Este nevoie de un circuit mai complicat față de cele cu LED, deoarece utilizează un "redresor de putere" – (1) și un "starter" – (2)



Utilizare

- Pentru copii nou-nascuti in caz de icter (bilirubina mărită în sânge)



copil sanatos



**copil cu forma severa
de icter**

Bilirubinometru neinvaziv

este conceput pentru a măsura exact nivelul bilirubinei totale din ser (bilirubina conjugată și bilirubina ne-conjugată), pentru a urmări evoluția icterului al nou-născuți. Concentrația de bilirubină este determinată fotometric prin măsurare la două lungimi de undă: 461, respectiv 577 nanometri. Datorită filtrelor cu lungimi de undă diferite și a tehnologiei electronice avansate este minimizată interferența asociată hemolizei și turbidității. Timp de măsurare max. 1 sec.



Bilirubinometru invaziv



- Bilirubinometru este conceput pentru a masura exact nivelul de bilirubina al nou-nascutilor, folosind doar o mica mostra de sânge
- Permite o analiză fotometrică rapidă a bilirubinei totale din ser (bilirubina conjugata si bilirubina ne-conjugata) utilizand un tub capilar care functioneaza ca si celula optica
- Concentratia de bilirubina este determinata printr-o masurare fotometrica a lungimilor de unda cuprinsa intre 455 si 575 nanometri: prima lungime de unda furnizeaza informatii importante despre cantitatea de bilirubina, a doua lungime de unda indica prezenta hemoglobinei, substanta care influenteaza o masurare precisa a nivelului de bilirubina.
- Datorita unui calcul matematic algoritmic, dispozitivul poate elimina interferenta factorului hemoglobina, rezultand date exacte privind nivelul concentratiei bilirubinei in sange.
- Rezultatele sunt afisate imediat pe ecranul bilirubinometrului in mg/100 ml sau alternativ in micro-moli per litru.



- Icterul neonatal este manifestarea unui grup de afecțiuni ce au fost semnalate încă de pe vremea lui Hipocrate. A fost descrisă ca boală în secolul XIX-lea, și are o prevalență în continuă creștere de-a lungul timpului.
- Icterul reprezintă după detresa respiratorie, a doua cauză de morbiditate neonatală.

Icterul

- Etimologic cuvântul “icter - icterus” - provine din greacă (ikteros)
- Icterul neonatal este frecvent întâlnită în patologia neonatală
- Icterul reprezintă colorația galbenă a tegumentelor și mucoaselor corespunzător unei creșteri ale bilirubinemiei $> 5\text{mg}\%$
- Incidența icterului este crescută în perioada neonatală: aproximativ 60-70% din nou-născuți au icter neonatal. La nou-născuții prematuri incidența poate fi mai mare, până în jur de 80%
- Limita superioară a icterului fiziologic este evaluată în jur de 12-13 $\text{mg}\%$ (205-220 $\mu\text{moli/l}$)

Reguli de siguranță

- Monitorizarea corespunzătoare a pacienților care sunt tratați cu lampa de fototerapie
- Expunerea prelungită la lumină UV în imediata vecinătate a lămpii de fototerapie poate cauza personalului medical (dacă se uită direct în fascicolul UV)
- Pentru a preveni deteriorarea retinei, ochii pacientului trebuie protejați sau acoperiți în timpul tratamentului. Periodic verificați protecția ochilor
- Alți oameni care pot suferi din cauza expunerii trebuie de asemenea protejați (ecran protector, ochelari, etc.).

Reguli de siguranță

- ▶ Verificați suprafața orizontală și câmpul de iradiere. Pentru un tratament fototerapeutic optim, pacientul trebuie poziționat în centrul suprafeței orizontale (aria de iradiere=30x60cm)
- ▶ Pacienții cu nivel de bilirubină trebuie verificați periodic cu un bilirubinmetru. Efectele toxice pot fi cauzate de fotoizomerii bilirubinei după o fototerapie prelungită
- ▶ Fototerapia crește pierderea de lichide a pacientului. Monitorizarea pierderii de lichide și completarea lor este recomandată
- ▶ Aplicațiile care necesită surse de încălzire (lămpi încălzitoare, incubatoare sau saltele cu încălzire) trebuie monitorizate și ajustate în așa fel încât să nu fie un pericol de creștere a temperaturii corpului pacientului.

Reguli de siguranță

- Foliile reflectorizante adiționale nu trebuie folosite, deoarece pot crește pericolos temperatura corpului.
- Acoperirea pacientului cu perne, păaturi sau alte lucruri izolatoare pot duce la riscul de supraîncălzire în timpul acumulării de căldură. Periodic verificați temperatura corpului pacientului.
- Toate lămpile trebuie înlocuite după 2.000 de ore de operare sau dacă intensitatea radiației este mai mică decât puterea de terapie recomandată.
- Reciclați lămpile în conformitate cu regulamentele locale (gazul conține mercur).

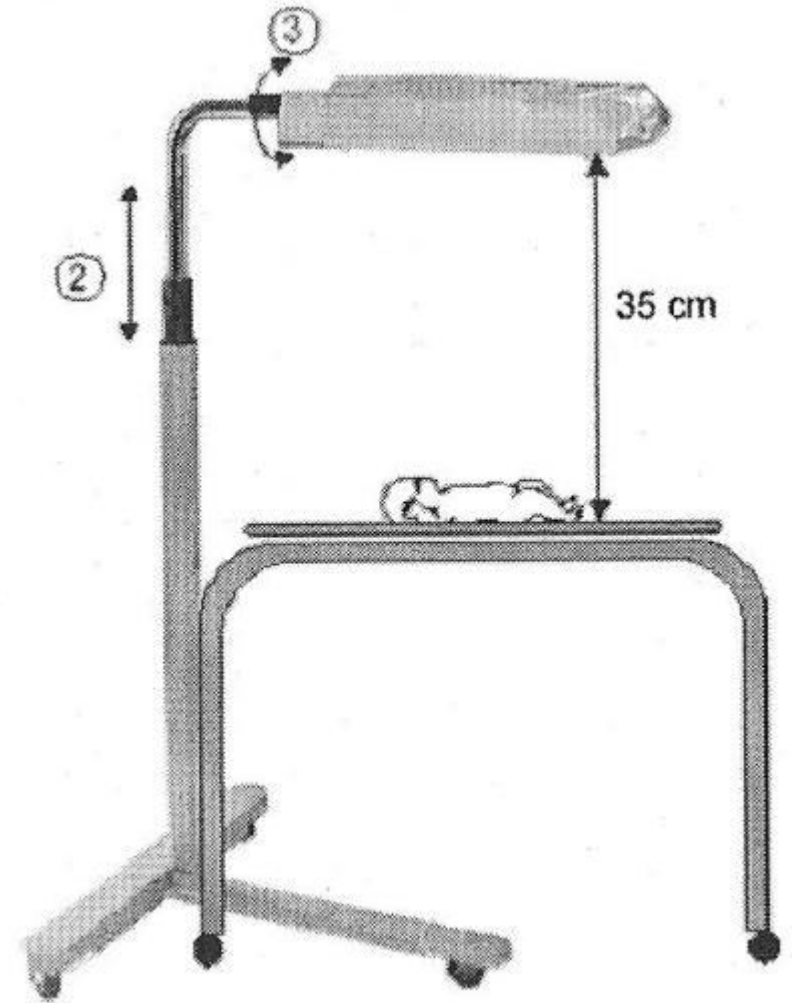
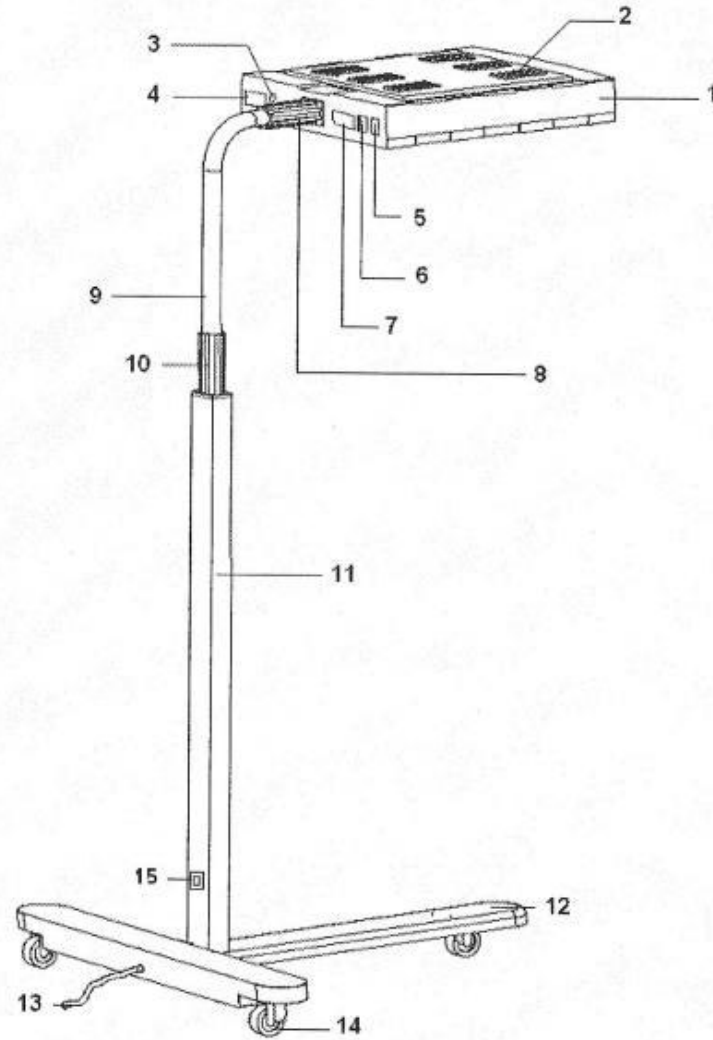
Lampa Amelux, Ardo

- Lampă de fototerapie compactă pentru reducerea nivelului bilirubinei la nou născuți
- Pentru o rapidă și eficientă fototerapie prin utilizarea luminii albastre cu o lungime de undă de 425 – 475 nm
- Echipată cu 6 lămpi fluorescente compacte, durabile și puternice (CFL).
- Comutabilă în două secțiuni de 2 și 4 lămpi pentru diverse aplicații.
- Lumina este focalizată pe nou născut cu foarte mică difuzie (împrăștiere) a luminii.



Lampa Amelux, Ardo

- **Cronometru general pentru înregistrarea timpului total de operare și monitorizarea timpului de viață al lămpilor. Cronometru pentru înregistrarea/monitorizarea timpului de terapie. Cronometrul pentru terapie trebuie resetat la 0 pentru fiecare pacient.**
- **Excesul de căldură este distribuit în carcasa lămpii prin fantele de ventilație.**
- **Trolu cu trei roți antistatice, din care două echipate cu frâne. Complet ajustabil pe înălțime cu cablu de alimentare integrat.**
- **Unitatea de lumină complet ajustabilă pe ambele părți asigură monitorizare optimă și control al pacientului sub lumina albă.**



Lampă de fototerapie cu LED-uri

Lullaby GE Healthcare

Modul de utilizare:

1. Pregătiți nou-născutul pentru fototerapie
2. Îndepărtați hainele nou-născutului
3. Maximizați suprafața cutanată care trebuie expusă tratamentului fototerapeutic
4. Acoperiți ochii nou-născutului cu ochelari de protecție



5. În caz că nou-născutul are instalat un senzor de temperatură acoperiți-l cu folie reflectorizantă

6. Reglați nivelul de înălțime



- Distanța nu trebuie să fie mai mică de **35 cm** pînă la pacient



7. Poziționați unitatea de fototerapie deasupra nou-născutului

