



La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a Radiazioni Ottiche Artificiali (ROA)

Giuseppe Taino

IRCCS Istituti Clinici Scientifici Maugeri – Pavia

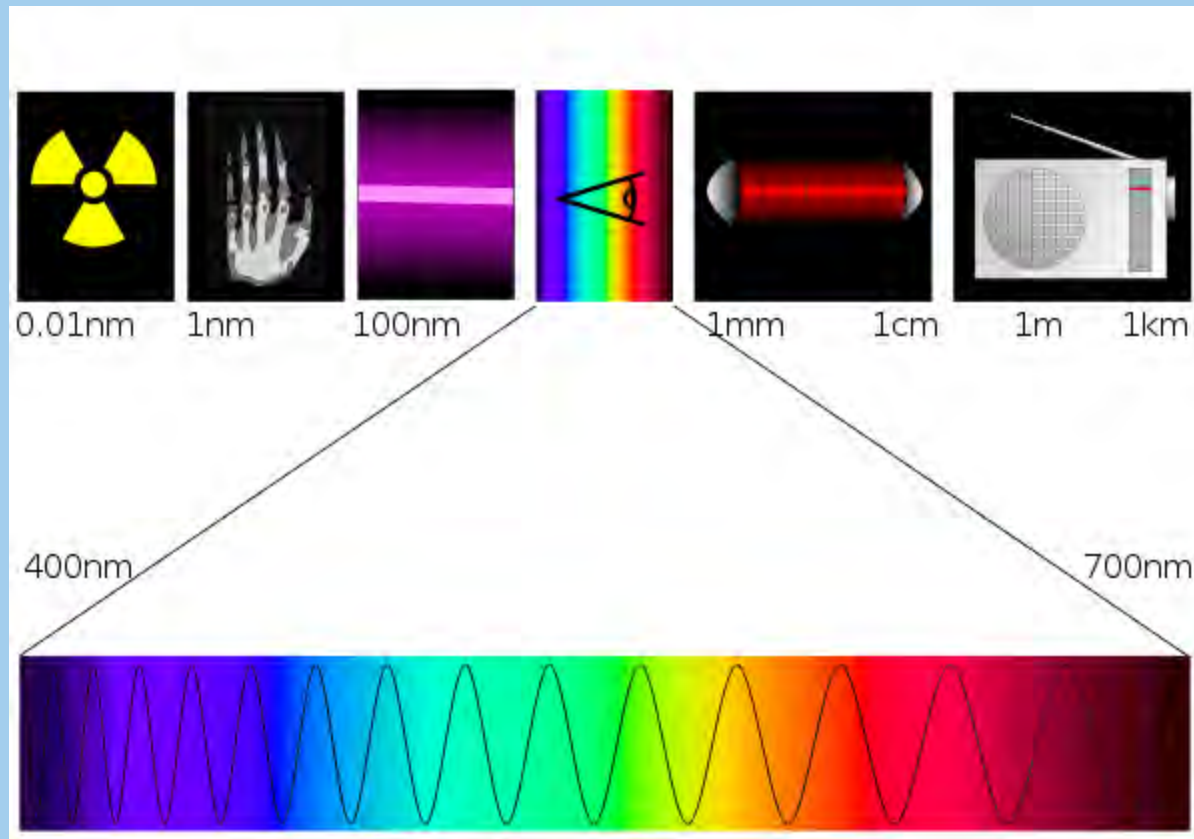
AIRM

Milano, 10 ottobre 2024

Radiazioni ottiche

- Spettro della radiazioni elettromagnetica compreso tra 1 mm e 100 nm, suddiviso in:
 - infrarosso (IR)
 - visibile
 - ultravioletto (UV)

Spettro delle radiazioni ottiche



Infrarosso

- La radiazione infrarossa corrisponde alla banda 1 mm -780 nm, suddivisa in:
 - IR-C: 1 mm-3000 nm
 - IR-B: 3000-1400 nm
 - IR-A: 1400-780 nm

Infrarosso

- La principale sorgente di IR è il Sole; la radiazione IR è tuttavia emessa da ogni corpo con temperatura superiore a 0°K
- In ambito professionale le sorgenti più significative sono rappresentate dai processi termici

Infrarosso

- Effetti cutanei acuti
 - Eritema, ustione (si ricorda che la radiazione IR può essere percepita unicamente in virtù dell'effetto termico)
- Effetti cutanei cronici
 - Eritema *ab igne*, cheratosi termica

Infrarosso

- Effetti oculari acuti
 - Fenomeni flogistici a carico di cornea e congiuntiva
 - Lesioni retiniche di natura termica (si ricordi che la radiazione elettromagnetica nella banda 380-1400 nm è focalizzata sulla retina, e l'IR-A è scarsamente assorbito dai mezzi diottrici dell'occhio)
- Effetti oculari cronici
 - cataratta

Luce visibile

- La radiazione visibile corrisponde alle lunghezze d'onda 780-380 nm
- Corrisponde allo spettro di sensibilità dei fotocettori retinici umani
- Lo spettro del visibile può essere scomposto in brevi range di frequenze "elementari", dei quali particolare importanza rivestono la *"luce verde"* (tra i 500 e i 600 nm), range al quale è massima la sensibilità nella visione *fotopica*, e la *"luce blu"* (tra i 500 e i 380 nm, corrispondente alle frequenze elementari del blu e violetto), per la quale è stata dimostrata sperimentalmente una lesività a carico della retina

Luce visibile

- Le sorgenti più importanti in ambito lavorativo sono rappresentate dal Sole e dai sistemi di illuminazione artificiale
- Si può avere un'emissione rilevante anche tramite irraggiamento termico generalmente in associazione con emissione nell'IR

Luce visibile

- La luce visibile esplica effetti biologici di natura deterministica, sia acuti che cronici, con meccanismo termico o fotochimico; l'organo bersaglio è ***l'occhio***
- Gli effetti termici hanno un'importanza estremamente limitata stante l'energia trasferita e i meccanismi di difesa (i fotocettori retinici sono espressamente sensibili in quest'ambito di frequenze)
- Gli effetti fotochimici sono legati alla formazione di specie chimiche reattive e sono massimi attorno a $\lambda 440$ nm (luce blu)
- La luce visibile ("flash" a frequenze >20 Hz) è un noto trigger per crisi comiziali

Luce Blu

- Termine con cui si definisce la banda 380-580 nm (corrispondente a *blu*, *indaco*, *violetto* nella ripartizione della luce visibile di I. Newton)
- Lesività massima attorno ai 440 nm
- Causa sperimentale di danno retinico a carico di
 - Epitelio pigmentato retinico
 - Coni e bastoncelli
- Il fotone “blu” induce un atipico processo di rigenerazione dei pigmenti fotosensibili, stress ossidativo e accumulo di cataboliti

Ultravioletto

- La radiazione ultravioletta corrisponde alle lunghezze d'onda 380-100 nm, suddivisa in:
 - UV-A: 380-315 nm
 - UV-B: 315-280 nm
 - UV-C: 280-100 nm

Ultravioletto

- La sorgente più importante di radiazione ultravioletta è il Sole
- In ambito ospedaliero si riconoscono processi che prevedono l'utilizzo deliberato di UV ("lampade" UV, quali i dispositivi impiegati per sterilizzazione, fototerapia, fotoincisione, con spettro d'emissione eventualmente esteso a frequenze del visibile a fini di sicurezza/controllo del processo)
- In ambito industriale, ad esempio, nelle saldature ad arco si può avere emissione "collaterale" di UV

Ultravioletto

- La radiazione ultravioletta può causare effetti biologici di tipo deterministico (acuti o cronici) e stocastico (l'intera banda UV è cancerogeno di classe 1 IARC)
- Per gli effetti deterministici gli organi bersaglio sono occhio e cute
- I meccanismi di danno sono di natura termica e fotochimica

Ultravioletto

- Effetti deterministici oculari
 - Acuti: cheratocongiuntivite (l'UV è interamente assorbito dal cristallino)
 - Cronici: cataratta
- Effetti deterministici cutanei
 - Acuti: eritema/ustione
 - Cronici: fotoinvecchiamento

Ultravioletto

- Effetti stocastici

- L'UV è considerato cancerogeno completo
- Le neoplasie associate sono rappresentate dal carcinoma basocellulare e spinocellulare e dal melanoma maligno cutaneo o retinico
- Relativamente ai carcinomi è nota una lesione precancerosa correlata all'esposizione alla luce solare (cheratosi attinica)
- Relativamente al melanoma maligno è stata evidenziata una condizione di "ipersuscettibilità" nel fototipo I, quantunque ciò sia dimostrato unicamente per l'esposizione al continuum solare o a dispositivi per abbronzatura (luce solare e lettini abbronzanti sono cancerogeni di classe 1 secondo IARC)

Reazioni fototossiche e fotosensibilizzazione

- La radiazione visibile e UV sono in grado di interagire con sostanze esogene alterandone la struttura e modificandone le proprietà tossicologiche o immunologiche. Tali effetti sono definiti "effetti indiretti"
- Le sostanze coinvolte sono molteplici (farmaci, cosmetici, coloranti, solventi, pesticidi) e la loro fotoattivazione riconosce generalmente una banda di maggior efficacia

LASER

- Sorgente di radiazione ottica artificiale che agisce per emissione stimolata
- L'emissione è caratterizzata da una elevatissima collimazione, brillantezza e coerenza spazio-temporale: ciò comporta la possibilità di emettere energie estremamente elevate
- La stretta direzionalità dei fasci (al netto dei fenomeni di scattering atmosferico, a seguito dei quali tuttavia non è ipotizzabile uno scenario plausibile di rischio per la salute) riduce considerevolmente la possibilità di esposizione accidentale

Per quali lavoratori deve essere effettuata la sorveglianza sanitaria periodica?

- Tutti i lavoratori identificati come esposti al rischio da ROA
- Tutti i lavoratori esposti identificati come «particolarmente sensibili» al rischio da ROA (art. 218, D.Lgs. 81/08)
- Tutti i lavoratori per i quali sia previsto l'uso di dispositivi di protezione individuale
- Tutti i lavoratori il cui livello di esposizione è superiore al valore limite di esposizione (VLE)
- I lavoratori con esposizioni protratte a UV e luce blu

Categorie di soggetti da ritenersi **particolarmente sensibili al rischio da esposizione a radiazioni ottiche** (punto A.2 indicazioni operative del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province Autonome – revisione 2021)

Donne in gravidanza: artt.28 e 183 del D.Lgs.81/08 e art.11 D.Lgs. 151/01

L'insieme delle disposizioni normative vigenti e le evidenze scientifiche suggeriscono di prestare particolare attenzione a tutte quelle condizioni in cui la gestante possa trovarsi esposta alle emissioni di sorgenti IR intense (Es. In prossimità di forni, etc.), soprattutto se presenti in luoghi di lavoro con ambiente termico severo caldo (microclima severo).

minori di anni 18: la normativa vigente vieta di adibire gli adolescenti ad un insieme di lavorazioni e processi riportati nell'allegato 1 del D.Lgs.345/1999 e smi fatti salvi i casi derogati dalla competente Direzione Territoriale del Lavoro.

Tra le attività vietate vi sono quelle che comportano l'esposizione alle più rilevanti sorgenti di radiazione infrarossa e sorgenti importanti di radiazioni UV e visibile :

"L'esercizio dei forni a temperatura superiore a 500°C"

"Le lavorazioni nelle fonderie"

"La saldatura e taglio dei metalli con arco elettrico o con fiamma ossidrica o ossiacetilenica"

Albini e fototipi chiari: gli albini e i fototipi I e II (sec. class. Fitzpatrick) sono maggiormente a rischio per gli effetti della radiazione UV per gli effetti di tipo acuto (eritema) e a lungo termine (tumori della cute: epiteloma baso-cellulare e melanoma maligno)

Portatori di malattie del collagene: Sclerodermia e Lupus Eritematoso nelle sue varie forme: dermatomiosite, poliarterite nodosa, sindrome di Wegener

Individui con estese aree di vitiligine o con estesi esiti cicatriziali o da ustione nelle aree cutaneee fotoesposte: l'esposizione prolungata ad UV in queste aree può determinare un aumentato rischio di neoplasie cutanee (epitelioma squamo cellulare). Occorrerà valutare nel giudizi di idoneità l'opportunità di una protezione particolare in tali aree di cute

Individui portatori di condizioni nel complesso note come fotodermatosi o determinanti fotosensibilizzazione:

Spettro molto eterogeneo di condizioni:

- per meccanismo patogenetico di tipo immunomediato, difetti nei meccanismi di riparazione del DNA o nella biosintesi delle porfirine o coesposizione di radiazioni ottiche e composti di natura fotosensibilizzante
- per diffusione (comuni le dermatosi fotoaggravate; rare le fotogenodermatosi)
- per la tipologia e l'entità delle manifestazioni cliniche eritema, quadri maculopapulari, bollosi, eczematosi, pomfoidi, discromici, ulcerativi.

Soggetti in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti

Antibiotici (es. tetracicline, fluorochinoloni);

Antinfiammatori non steroidei (es. ibuprofene o il naprossene);

Diuretici (es. Furosemide);

Ipoglicemizzanti (es. Sulfonilure)

Neurolettici (es. Fenotiazine)

Antiaritmici (es amiodarone)

Protocollo sanitario «essenziale»
per esposti a radiazioni ottiche
artificiali, secondo le Linee Guida
AIRM (pubb. n. 47/2012)

Modalità di svolgimento della sorveglianza sanitaria per esposizione a ROA

- Visita degli ambienti di lavoro con periodicità definita sulla base della valutazione del rischio (art. 25, D.Lgs. 81/08)
- Partecipazione alla programmazione del controllo dell'esposizione e all'analisi dei risultati
- Acquisizione di informazioni dettagliate sulla mansione lavorativa (modalità e tempi di esposizione)
- Visita medica preventiva con accurata indagine anamnestica mirata alla conoscenza delle condizioni di particolare sensibilità al rischio) anche attraverso somministrazione di questionario per utilizzo di farmaci fotosensibilizzanti
- Eventuali accertamenti specialistici (visita oculistica in particolare, visita dermatologica, visita neurologica, ecc.)
- Eventuali esami di laboratorio e/o strumentali
- Visite mediche periodiche
- Giudizi di idoneità che prevedano la precisa e dettagliata trascrizione delle condizioni che comportano limitazioni/prescrizione nello svolgimento della specifica attività di lavoro
- Controllo medico in occasione di eventi incidentistici e del superamento dei valori limiti/azione

Protocollo sanitario - IR

- Sorveglianza sanitaria preventiva
 - Visita medica con indagine anamnestica mirata a condizioni fisiopatologiche e a terapie farmacologiche che determinano ipersuscettibilità al rischio espositivo
 - Vistata Oculistica completa con valutazione di tutte le strutture oculari, in particolare di cristallino e retina
- Sorveglianza sanitaria periodica (annuale)
 - Visita medica con indagine anamnestica mirata a condizioni fisiopatologiche e a terapie farmacologiche che determinano ipersuscettibilità al rischio espositivo
 - Vistata Oculistica completa con valutazione di tutte le strutture oculari, in particolare di cristallino e retina

Protocollo sanitario – *Luce blu*

Nel caso di significativa esposizione a luce blu

Visita preventiva

- Visita medica
- Esame oculistico mirato al riconoscimento di alterazioni compatibili con AMD integrato con:
 - Oftalmoscopia in midriasi ed esame del fundus oculi in autofluorescenza
 - Test di Amsler, test per l'esame del contrasto
 - Tomografia ottica computerizzata (OCT)

Per gli accertamenti periodici si sottolinea l'importanza del corretto quesito diagnostico da porre allo Specialista Oftalmologo (alterazioni compatibili con AMD, drusen, più che la determinazione dell'acuità visiva)

Protocollo sanitario – UV

- Sorveglianza sanitaria preventiva
 - Visita medica
 - Visita oculistica
 - Questionario anamnestico mirato per assunzione di sostanze fotosensibilizzanti
 - Visita Dermatologica
- Sorveglianza sanitaria periodica (annuale)
 - Visita medica
 - Visita oculistica
 - Questionario anamenstico mirato per assunzione di sostanze fotosensibilizzanti

Protocollo sanitario – UV

- Lo scopo principale della sorveglianza sanitaria è quello tutelare i lavoratori dai danni di natura deterministica conseguenti a esposizione cronica
- Relativamente agli effetti stocastici, la valutazione dermatologica è mirata a identificare i soggetti “ipersuscettibili”, tenendo conto delle effettive condizioni lavorative
- Nel caso di sorgenti artificiali l'esposizione riguarda essenzialmente le strutture oculari, mani e volto

Protocollo sanitario: l'esame oftalmologico

- Il razionale dell'esame oftalmologico non è rappresentato dalla valutazione dell'acuità visiva, ma dall'identificazione di condizioni di «particolare sensibilità» al rischio e di alterazioni precoci alle strutture oculari; per questa ragione tale accertamento integrativo è ritenuto non sostituibile. *Questo vale per tutto lo spettro delle radiazioni ottiche*
- L'indicazione di scopo dovrebbe essere fornita con chiarezza allo Specialista oculista incaricato delle valutazioni

Questionario AIRM per utilizzo di farmaci fotosensibilizzanti - 1

<u>1. Utilizza localmente per uso topico i seguenti farmaci</u>		
Sulfonamidi e composti correlati	SI	NO
Composti salicilanidilici (disinfettanti in saponi e deodoranti)	SI	NO
Fenotiazine (creme, coloranti, insetticidi)	SI	NO
Catrame e derivati (composti fenolici)	SI	NO
Oli essenziali (profumi, acque di Colonia)	SI	NO
Composti furocumarinici (psoraleni)	SI	NO
Solfuro di Cadmio (tatuaggi)	SI	NO

Questionario AIRM per utilizzo di farmaci fotosensibilizzanti – 2

<i>2. Assume abitualmente per via orale/parenterale i seguenti farmaci</i>		
Amiodarone	SI	NO
Diuretici tiazidici	SI	NO
Cloropromazine e Fenotiazine	SI	NO
Acido nalidixico	SI	NO
Antinfiammatori non steroidei (FANS)	SI	NO
Protriptilina	SI	NO
Psoraleni	SI	NO
Sulfonamidi (batteriostatici o antidiabetici)	SI	NO
Tetracicline	SI	NO

Esempi di elenchi di letteratura di condizioni di ipersensibilità

Tab. 8.2. *Principali farmaci fotosensibilizzanti*⁽¹⁾.

Allergologici (antistaminici): difenidramina+, doxilamina++, pro-metazina+++
Analgesici: diflunisal+
Antinfiammatori: acido tiaprofenico+++; diclofenac+++; fenbu-fene++, flurbiprofen++, ibuprofene++, ketoprofene+++; na-prossene+++; piroxicam+++; sulindac+, tenoxicam+, tiaprofe-ne++
Antibiotici: acido nalidissico+++; acido ossolinico++, acido pipe-midico++, ciprofloxacina+++; doxiciclina+++; enoxacina++, flumechina++, lomefloxacina+++; limeciclina++, metacicli-na++, minociclina++, norfloxacina++, ofloxacina++, ossitetraciclina+++; pefloxacina+++; rosoxacina+++; sprafloxacina+++; sulfadiazina++, sulfafurazolo++, sulfaguanidina++, sulfame-tossazolo++, trimetoprim+
Antimicotici: flucitosina++, griseofulvina++
Antitubercolari, antileprosi: diaminodifenilsolfone++, isoniazi-de++, pirazinamide+++
Cardiologici (miscellanea): amiodarone+++; captopril+, clortalidone++, diisopiramide+, enalapril+, furosemide++, idrocloro-tiazide++, idrochinidina+, chinidina+, triamterene++, verapa-mil+, xipamide++
Dermatologici (miscellanea): 5-metossipsoralene++++; 8-metossi-psoralene++++; bitionol++, blu di metilene (tetrametilionina cloruro)+; eosina+, fenticlor++, esaclorofene++, isotretinoi-na+++; benzoilperossido++, tetraclorosalicilanilide++, tretinoi-na+, tribromosalicilanilide++, triclosan++
Endocrinologici (miscellanea): carbutamide++, clorpropamide++, glibenclamide (gliburide)++, glibornuride++, glicazide++, gli-pizide++, tolbutamide++
Metabolici (miscellanea): bezafibrato+, clofibrato+, sodio cicla-mato+, ciproeptadina+ [classificato qui per l'azione oressiz-zante, oggi discussa - N.d.T.], fenofibrato++
Neurologici (miscellanea): amantadina+, carbamazepina++
Oncologici (miscellanea): 5-fluorouracile+++; actinomicina D+, amscrina+++; bleomicina+, busulfan+, ciclofosfamide+, da-carbazina+, flutamide+, metotrexate+++; procarbazina+, vin-blastina+
Parassitologici: chinino+
Psichiatrici (neurolettici, ansiolitici, antidepressivi): acepromazi-na++, aceprometazina++, alimemazina (trimeprazina)++, al-prazolam+, amitriptilina+, amoxapina+, clordiazepossido++, cloroprometazina++, clorpromazina+++; clomipramina+, cia-memazina++, desipramina+, doxepina+, flufenazina++, alope-ridolo++, imipramina+, levomepromazina++, maprotilina+, niaprazina++, nortriptilina+, perfenazina++, piperazina+, pi-potiazina++, propericiazina++, tioproperazina++, tioridazi-na++, trazodone+, trifluoperazina++
Reumatologici: D-penicillamina+++; piritinolo+
Vari: benzocaina+, benzidamina+, bismuto+, fluoresceina+, ema-toporfirina++++; sulfasalazina++, tiopronina+++

⁽¹⁾ Il numero di segni grafici + quantifica il rischio relativo nell'ambito di ogni gruppo.

Tab. 8.1. *Classificazione delle fotodermatosi.*

- Dermatosi dipendenti da carenze della fotoprotezione naturale**
- Albinismo
 - Xeroderma pigmentoso
- Dermatosi aggravate o rivelate dall'elioesposizione⁽¹⁾**
- Lupus eritematoso sistemico e cronico
 - Dermatomirosite
 - Herpes simplex
 - Lichen planus attinico
 - Granuloma anulare attinico
 - Rosacea
 - Malattia di Darier
 - Cloasma
 - Porocheratosi attinica
 - Dermatite atopica (alcuni casi)
 - Sindrome di Bloom
 - Sindrome di Cockayne
 - Sindrome di Rothmund-Thomson
- Dermatosi da fotosensibilizzazione (fotodermatosi o luciti)**
- Fotosensibilizzante noto:
- endogeno: luciti conseguenti a turbe metaboliche
 - esogeno, giunto a livello cutaneo:
 - per via interna (farmaci)
 - per applicazione locale (topici, cosmetici, vegetali)
- Fotosensibilizzanti non identificati allo stato attuale delle cono-scenze
- Luciti idiopatiche

⁽¹⁾ Elenco incompleto.

Tratti da “Dermatologia e MST” - Saurat et al. - Masson editore

Esempi di elenchi di letteratura di agenti fotosensibilizzanti

Tab. 8.3. *Principali fotosensibilizzanti di natura non farmaceutica.*

Cosmetici

- Balsamo del Perù?
- Chinina e para-fenilendiamina (prodotti per capelli)+
- Coloranti rossi (eosina, fluoresceina, rosa Bengala)+++
- Formaldeide +
- Furocumarine ed oli essenziali (bergamotto, cedro, limone verde, lavanda, vaniglia)+++
- *Musk ambrette*++++
- Quercia muschio (*oak moss absolute*)++

Filtri solari

- Eusolex 232 (acido fenilbenzimidazol-solfonico)+
- Eusolex 6300 (3,4-metilbenzilidene-canfora)
- Parsol MCX (ottilmetossicinnamato)++
- PABA (acido para-aminobenzoico)++
- Escalol 507 (ottildimetil-para-aminobenzoato)++
- Eusolex 4360 (ossibenzone)+++
- Eusolex 8020 (4-isopropildibenzoilmetano)+
- Eusolex 8021 (isopropildibenzoilmetano + metilbenzilidene-canfora)++
- Parsol 1789 (butilmetossidibenzoilmetano)+

Fotosensibilizzanti per uso professionale

- Antrachinone (tintorie, pasta di carta)
- Azaperone (prodotti veterinari)
- Briozoi (alghe marine, oli da taglio)
- Catrami: acridina, antracene, benzopirene, naftalene, fenantrene (industria)
- Diaminodifenilmetano (indurenti, prodotti anticorrosione, insetticidi)
- Dinitrotoluene (esplosivi)
- Etilendiamina (oli da taglio)
- Glifosato (diserbanti)
- Metalli: cobalto, cromo, nichel, cadmio (industria, edilizia)
- Olaquinox (prodotti per uso veterinario)
- Quindiossina (alimentazione del bestiame)
- Resine epossidiche (oggetti di plastica, colle)
- Tiourea (accelerante dei processi di vulcanizzazione, antiossidante, diazocomposti)
- Tricloroetilene

Allergeni di origine vegetale (fitofotodermatosi)

- Frullania (Briofite)
- Furocumarine (Apiacee)
- Lattoni sesquiterpenici (Composite)
- Legni mix (abete rosso, betulla)
- Quercia muschio (*oak moss absolute*)
- Primina

Il numero di segni grafici + quantifica il rischio relativo nell'ambito di ogni gruppo.

Tratto da "Dermatologia e MST" - Saurat et al. Masson editore

Protocollo sanitario – luce LASER (da Linee Guida AIRM)

- Sorveglianza sanitaria preventiva
 - Visita medica
 - Visita oculistica

- Sorveglianza sanitaria periodica (annuale)
 - Visita medica
 - Visita oculistica

Protocollo sanitario – LASER

- Le evidenze scientifiche, ad oggi, non evidenziano rischi correlati all'esposizione cronica, ma un rischio di tipo infortunistico per esposizione acuta
- La rivalutazione periodica del lavoratore può servire a identificare variazioni nello stato di salute tali da configurare una condizione di aumentata suscettibilità al rischio principale, ovvero il rischio infortunistico
- Per tali ragioni è ipotizzabile (e forse giustificabile) un “alleggerimento” del protocollo di sorveglianza

Controllo medico in caso di sovraesposizione

- Dovrebbe essere previsto per tutte le tipologie di esposizione a ROA
- Le finalità sono
 - Identificare effetti sanitari
 - *Contribuire a identificare carenze formative o procedurali dalla ricostruzione dell'evento*
 - *Effettuare una valutazione di ordine medico-legale nel caso l'evento fosse esitato in lesioni*
- Sussiste una non chiarezza normativa sulla “forma” che tale controllo deve assumere

Commenti e conclusioni

Elementi peculiari della sorveglianza sanitaria a ROA non coerenti:

1. Importanza della sorveglianza preventiva per tutti i lavoratori esposti finalizzata principalmente alla individuazione dei lavoratori «particolarmente sensibili» al rischio

Questionari di screening e indagine anamnestica sono strumenti indispensabili, ma devono essere gestiti dal MC e non da figure terze

2. Fondamentale e NON sostituibile ruolo della visita medica specialistica oculistica (con espressione del motivo della richiesta da parte del MC) in fase di sorveglianza sanitaria

Commenti e conclusioni

Elementi peculiari della sorveglianza sanitaria a ROA non coerenti:

3. Autonomia e responsabile valutazione del MC nel prevedere una sorveglianza sanitaria diversa e «personalizzata» per i lavoratori in relazione alle condizioni di «ipersuscettibilità» delle quali sono portatori (fattori di rischio lavorativo, fattori di rischio biologico individuali, fattori di rischio clinici, familiari e socio-economici)

Tale «attribuzione» di responsabilità al MC, scientificamente corretta in relazione alla natura del rischio da ROA, è anche prevista dalla normativa (art. 218, D. Lgs. 81/08)

Commenti e conclusioni

Elementi peculiari della sorveglianza sanitaria a ROA non coerenti:

4. Fondamentale importanza della valutazione del rischio e della corretta «quantificazione» del rischio espositivo (viene sempre effettuata?) per individuare le condizioni reali di esposizione e di possibile superamento del VLE
5. Possibilità, secondo il giudizio del MC e sulla base di una circostanziata, giustificata (e scritta) motivazione, di modificare la periodicità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti in relazione al reale rischio espositivo (livello di esposizione, modalità di esposizione)

Commenti e conclusioni

Elementi peculiari della sorveglianza sanitaria a ROA coerenti (LASER):

1. Importanza della sorveglianza preventiva per tutti i lavoratori esposti finalizzata principalmente alla individuazione dei lavoratori «particolarmente sensibili» al rischio
2. Importanza della informazione dei lavoratori «sani» in fase di sorveglianza sanitaria preventiva sulle patologie o condizioni cliniche che, se sopravvenute dopo la visita medica preventiva, devono indurre gli stessi lavoratori a richiedere una visita medica straordinaria (visita medica a richiesta del lavoratore)

Commenti e conclusioni

Elementi peculiari della sorveglianza sanitaria a ROA coerenti (LASER):

3. Natura del rischio: il rischio legato all'utilizzo di LASER è essenzialmente un **rischio infortunistico**, legato ad esposizioni accidentali, piuttosto che correlato ad esposizione croniche con necessità di controlli periodici seriatì:

è quindi sempre utile e giustificabile una sorveglianza sanitaria periodica programmata con la stessa periodicità per tutti i lavoratori?

4. Importanza della corretta valutazione del rischio espositivo anche attraverso una attenta analisi delle apparecchiature utilizzate e delle rispettive **gamme di emissione elettromagnetica** (perché diverso è il rischio per i LASER ad emissione IR-A rispetto a quelli a UV)

Commenti e conclusioni

Elementi peculiari della sorveglianza sanitaria a ROA coerenti (LASER):

5. Importanza e ruolo ricoperto dai rischi occupazionali definiti «collaterali» ma legati all'azione della radiazione LASER su materiali, ambiente, ecc.
6. Importanza del controllo sanitario nel caso di esposizione accidentale (anche solo sospetta) a luce LASER allo scopo di identificare precocemente e curare eventuali danni prodotti (a carico dell'occhio in particolare) e allo scopo di effettuare una prima valutazione di ordine medico-legale nel caso l'evento fosse esitato in lesioni.
Tale controllo potrebbe rientrare in quanto previsto dall'art. 41 ed essere strettamente e automaticamente subordinato alla richiesta di visita medica da parte del lavoratore
7. Ruolo importante e imprescindibile dei dispositivi personali di protezione individuali (DPI) ove previsti



Grazie per
l'attenzione!