

Rischio occupazionale da esposizione a radiazioni non ionizzanti nel settore estetico

Laura Filosa¹, Vanni Lopresto², Andrea Bogi³, Carlo Grandi⁴, Riccardo Di Liberto⁵, Antonio Mignosa⁶, Eugenio Mattei⁷, Cecilia Vivarelli⁸, Giovanni Calcagnini⁹

¹ Consulenza Tecnica per la Salute e la Sicurezza Centrale – INAIL, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro, Roma; ² Direzione Infrastrutture e Servizi – ENEA, Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile, Centro Ricerche Casaccia, Roma; ³ Laboratorio di Sanità Pubblica, Azienda USL Toscana Sud Est, Siena; ⁴ Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale – INAIL, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro, Monte Porzio Catone (RM); ⁵ Direttore U.O.C. Fisica Sanitaria, IRCCS Policlinico San Matteo Pavia; ⁶ Consulenza Tecnica per la Salute e la Sicurezza, Direzione Regionale Sicilia – INAIL, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro, Siracusa; ⁷ Dipartimento Malattie Cardiovascolari, Endocrino-metaboliche e Invecchiamento, Istituto Superiore di Sanità, Roma Istituto Superiore di Sanità, Roma; ⁸ Centro nazionale Intelligenza Artificiale e Tecnologie Innovative per la Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma Istituto Superiore di Sanità – ISS, Roma; ⁹ Dipartimento Malattie Cardiovascolari, Endocrino-metaboliche e Invecchiamento, Istituto Superiore di Sanità, Roma Istituto Superiore di Sanità, Roma

CONTESTO



La ridotta invasività delle tecniche che utilizzano le radiazioni non ionizzanti in **ambito estetico** rispetto, ad esempio, alle **tecniche di chirurgia estetica in ambito medico**, unitamente all'evoluzione tecnologica delle apparecchiature disponibili sul mercato ha determinato una forte espansione del ricorso a trattamenti estetici che si avvalgono dell'impiego di **radiazioni non ionizzanti (NIR)**, dai **campi elettromagnetici (CEM)** alle **radiazioni ottiche (RO)**, incoerenti e coerenti (**laser**). Questa tendenza si inserisce in un più ampio quadro socioculturale legato all'incremento dell'aspettativa di vita e ad una maggior cura del proprio benessere psicofisico, che ha comportato un aumento molto sostenuto del numero di persone che frequentano più o meno assiduamente i centri estetici. La scarsa conoscenza dei rischi correlati ai trattamenti da parte sia dei utenti sia degli operatori, che si è riscontrata da indagini effettuate nel tempo, si accompagna ad una regolamentazione normativa che fatica e stenta a tenere adeguatamente il passo. Inoltre, i trattamenti con impiego di attrezzature che utilizzano le NIR sovente vengono erroneamente percepiti privi di rischi.

In generale la tutela dei lavoratori esposti a CEM e ROA deve essere effettuata rispettivamente, secondo le indicazioni del Capo IV e del Capo V del Titolo VIII del D.lgs. 81/08 (individuazione dei rischi associati alla mansione e loro valutazione, adattando le misure di prevenzione e protezione ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio CEM e ROA, informazione – formazione e sorveglianza sanitaria).



Nel 2020, la **Commissione Internazionale** per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP) ha richiamato l'attenzione della comunità scientifica sulle procedure estetiche basate sulle radiazioni non ionizzanti (NIR)¹.



Legge 4 gennaio 1990 n.1
Disciplina dell'attività di estetista²

Decreto Ministeriale 12 maggio 2011 n. 110
Apparecchi elettromeccanici utilizzati per l'attività di estetista³

Decreto Ministeriale 15 ottobre 2015 n. 206

Modifiche al DM 110/2011 - Apparecchi elettromeccanici utilizzati per l'attività di estetista (23 schede tecnico - informative)⁴

Attuazione dell'art.10 comma 1, Legge 1/1990

RISCHI PER OPERATORI E UTENTI

Alcuni apparecchi elettromeccanici utilizzati nei centri estetici necessitano di una valutazione approfondita del rischio di esposizione professionale, oltre alla necessità di formazione del personale e di informazione dell'utente, spesso disattesa, in particolare per i lavoratori particolarmente sensibili al rischio.

CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

Intervallo di frequenza da 0 Hz a 300 GHz

Gli effetti biofisici dei CEM, confermati sulla base delle attuali evidenze scientifiche, sono di tipo acuto, di natura diretta e indiretta.

Per quanto riguarda gli **effetti diretti** alle frequenze **inferiori a 100 kHz** si riscontrano effetti biofisici associati alla stimolazione elettrica del sistema nervoso e muscolare; alle frequenze **superiori a 100 kHz**, unitamente agli effetti di stimolazione iniziano a manifestarsi anche gli effetti termici, associati al riscaldamento dei tessuti, sempre più rilevanti all'aumentare della frequenza. Tali effetti, distinti in *sensoriali* e *sanitari*, possono essere prevenuti col rispetto dei valori limite di esposizione previsti per i lavoratori⁵.

In relazione agli **effetti indiretti** si annoverano le interferenze con dispositivi medici impiantabili attivi, (es. stimolatori cardiaci o defibrillatori), indossabili attivi (es. pompe insuliniche) e passivi (es. protesi articolari, chiodi, fili o piastre di metallo), ecc. Per questo tipo di effetti, il rispetto dei limiti di esposizione non è necessariamente protettivo e la valutazione del rischio va effettuata caso per caso avvalendosi delle norme armonizzate quali la famiglia delle norme CEI EN 50527⁶ o, in assenza di norme tecniche ad hoc, da norme armonizzate di prodotto, nell'ambito delle indicazioni generali del Regolamento Europeo 2017/745 (MDR)⁷.

RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)

Intervallo di lunghezze d'onda da 100 nm a 1 mm

Intervallo dello spettro elettromagnetico che comprende l'infrarosso (IR), il visibile (VIS) e l'ultravioletto (UV). Le ROA possono essere di natura non coerente o coerente (laser) e le modalità di interazione col tessuto biologico sono fortemente dipendenti dalla lunghezza d'onda. I target biologici sono essenzialmente l'occhio e la cute.

RADIAZIONI NON COERENTI

In ambito estetico assume particolare rilevanza l'esposizione a sorgenti di radiazioni UV utilizzate nei sistemi per l'abbronzatura artificiale. I principali rischi associati all'esposizione, per l'utente ma anche per l'operatore in assenza adeguate misure di prevenzione e protezione, sono:

- Eritema, induzione di quadri clinici di fotodermatosi, fotosensibilizzazione (effetti di tipo acuto);
- Tumori della cute (melanoma e non melanoma), fotoinvecchiamento della cute (effetti a lungo termine).



Sulla base dei potenziali rischi a lungo termine ad esse associati, l'uso delle sorgenti UV per l'abbronzatura artificiale è vietato in Italia ai minori di 18 anni e ad altri soggetti particolarmente a rischio.

Le lampade abbronzanti non devono essere usate per favorire la sintesi di vitamina D: i rischi per la salute superano ampiamente i benefici.

RADIAZIONI COERENTI (LASER)



Epilatore laser



Soft laser

Per le applicazioni in ambito estetico degli apparati laser, allo scopo di ridurre i rischi per la sicurezza in caso di uso improprio è stata recentemente introdotta la classe 1C, ovvero apparecchiature laser che entrano in funzione solo quando sono a contatto con la cute.

Bibliografia

- ICNIRP, Intended Human Exposure to Non ionizing Radiation for Cosmetic Purposes. Health Phys 2020;118(5):562-79;
- Legge 4 gennaio 1990, n. 1. Disciplina dell'attività di estetista. Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 4, 5 gennaio 1990;
- Decreto Ministeriale 12 maggio 2011, n. 110. Regolamento di attuazione dell'articolo 10, comma 1, della Legge 4 gennaio 1990, n. 1, relativo agli apparecchi elettromeccanici utilizzati per l'attività di estetista. Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 163, 15 luglio 2011;
- Decreto Ministeriale 15 ottobre 2015, n. 206. Regolamento recante modifiche al decreto 12 maggio 2011, n. 110, concernente il regolamento di attuazione dell'articolo 10, comma 1, della Legge 4 gennaio 1990, n. 1, relativo agli apparecchi elettromeccanici utilizzati per l'attività di estetista. Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 300, 28 dicembre 2015.
- D.lgs. 81/08 e ss.mm.ii., Titolo VIII, Capo IV;
- CEI EN 50527 – Procedura per la valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici dei lavoratori con dispositivi medici impiantabili attivi;
- Regolamento Europeo 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2017, relativo ai dispositivi medici, che modifica la direttiva 2001/83/CE, il regolamento (CE) n. 178/2002 e il regolamento (CE) n. 1223/2009 e che abroga le direttive 90/385/CEE e 93/42/CEE del Consiglio;
- Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 100D;