

PROFILO DI RISCHIO LABORATORI FISIOTERAPICI

**ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL
LAVORO**

I.S.P.E.S.L.

**PROGETTO SI.PRE.
REGIONI****BANCA NAZIONALE DEI PROFILI DI RISCHIO DI COMPARTO**

1. COMPARTO

Laboratori Fisioterapici - Ricerca ISPEL B28.14

2. CODICI ISTAT

N 85143, N 85140, N 85123, N 85127, O 93023, N 85100, N
85000, O 93041, N 85120, O 930403. CODICE ISPEL
(riservato all'ufficio)**ZONA DI RILEVAZIONE**

4. NAZIONALE:

5. REGIONALE

6. PROVINCIALE

Firenze - Prato - Pistoia

7. USL

8. ANNO DI RILEVAZIONE

2004

9. NUMERO ADDETTI: 100

9A. IMPIEGATI:

n.r

uomini

n.r

donne

9B. OPERAI:

n.r

uomini

n.r

donne

10. NUMERO AZIENDE : 19

11. STRUTTURA DI RILEVAZIONE

ARPAT Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana Settore Tecnico CEDIF "Comunicazione Educazione Documentazione Informazione Formazione" Ufficio "Profili di Rischio dei comparti produttivi"

12. REFERENTE: Beccastrini Stefano

Il profilo di rischio è a cura di: Yuri Fabbri, Danila Scala.

INDIRIZZO:

CAP:

CITTA':

PROVINCIA:

TELEFONO:

FAX:

E-MAIL:

13. INFORTUNI:

N° Infortuni Definiti	Mortali	Anno
772	2	2000
841	0	2001
951	1	2002

TOTALE*: **DI CUI MORTALI**

* Sono indicati il numero di infortuni fra quelli denunciati per la voce di tariffa 0311, selezionati sulla base della mansione indicata nella denuncia e attribuibile a posteriori al comparto oggetto di studio. Fra parentesi si indicano i dati relativi agli infortuni definiti dall'INAIL nell'arco del triennio 2000 –2002 per la voce di tariffa 0311.

14. MALATTIE PROFESSIONALI :

n	Codice INAIL e Descrizione Natura*
44	099 Non tabellate
9	042 Malattie Cutanee
5	051 Radiazioni ionizzanti, Laser e onde elettro-magnetiche
1	056 Mesotelioma e Carcinoma
1	034 idrazine aromatiche, Amine alifatiche e loro derivati
	*per la voce di tariffa 0311

Notizie generali sul comparto produttivo

Obiettivo della ricerca

L'obiettivo principale della ricerca è quello di raccogliere, standardizzare e diffondere a tutti i soggetti interessati le informazioni che consentono di identificare, stimare, monitorare e gestire i rischi lavorativi e di impatto ambientale delle varie fasi di lavorazione del comparto "Laboratori fisioterapici", tra le quali terapia con radiofrequenze, microonde, radiazioni ultraviolette, radar terapia, marconi terapia, laser, ultrasuoni terapia, elettrostimolazione, macchine per mobilitazione attiva e passiva, massaggi.

In particolare, la ricerca prende in considerazione i rischi per la salute degli operatori addetti dovuti alla esposizione eventuale a radiazioni termiche, campo magnetico statico, campi elettromagnetici, laser, ultrasuoni, posture incongrue, movimentazione delle attrezzature, fatica fisica, rischi di natura elettrica.

L'indagine ha interessato i laboratori delle province di Firenze, Prato e Pistoia dove tali attività sono significative per numero e tipologia delle attività svolte.

Le principali fasi per la conduzione della ricerca sono state le seguenti:

- raccolta delle informazioni già disponibili presso i S.P.P. e le ASL;
- acquisizione di nuove informazioni, sia effettuando interventi, sopralluoghi e verifiche nei laboratori presenti sul territorio, tramite ricerche su banche dati, riviste di settore ed altre fonti;
- verifica delle informazioni raccolte e loro elaborazione e organizzazione.

Per la raccolta dei dati generali di comparto si è fatto ricorso principalmente a tre fonti:

- la banca dati del registro delle Imprese della regione Toscana, per quanto riguarda i dati relativi agli addetti, alla collocazione geografica ed in generale alle anagrafi delle aziende.
- la banca dati degli Infortuni INAIL, per tutti i dati relativi ad infortuni e malattie professionali
- i dati raccolti direttamente dai sopralluoghi nelle aziende sono stati organizzati in una banca dati interna al CEDIF, costruita e popolata appositamente per la compilazione dei Profili di Rischio.

Individuazione del Comparto

Con il termine "Laboratori fisioterapici" si intendono tutte le strutture che erogano servizi di terapia fisica e riabilitazione, attraverso l'utilizzo di apparecchi appositi, per le quali il massaggio può essere una fase seguente al trattamento con apparecchiatura.

I laboratori oggetto d'indagine sono stati individuati attraverso successivi raffinamenti di interrogazioni della banca dati del registro delle Imprese della Toscana; si è inizialmente proceduto individuando tutte le aziende nella regione che avessero nel campo descrittivo dell'attività un riferimento a termini significativi come: fisioterapia, massaggio, marconiterapia, fisiochinesi ecc.

Si è quindi proceduto a successivi raffinamenti fino ad individuare l'insieme di aziende che sono state indagate e su cui si è basata l'analisi quantitativa del comparto.

Si sono individuati i codici Ateco con i quali si sono registrate al Registro delle Imprese le aziende di riferimento, riportati in Tabella 1, insieme al numero di occorrenze e alla descrizione. Emerge come la codifica Ateco 2002 N-85143 risulta di gran lunga la più

frequente, è anche la più attinente al comparto oggetto di studio, in base alla verifica sulle attività svolte.

Ateco 2002		N°	Descrizione
N	85143	40	Attività professionali paramediche indipendenti
N	85140	5	Altri servizi sanitari
N	85123	5	Studi medici e poliambulatori specialistici
N	85127	4	Altre istituzioni sanitarie senza ricovero
O	93023	3	Servizi degli istituti di bellezza
N	85100	3	ATTIVITÀ DEI SERVIZI SANITARI
N	85000	3	SANITÀ ED ALTRI SERVIZI SOCIALI
O	93041	2	Servizi di centri e stabilimenti per benessere fisico (esclusi stabilimenti
N	85120	2	Servizi degli studi medici
O	93040	1	Servizi di centri e stabilimenti per il benessere fisico

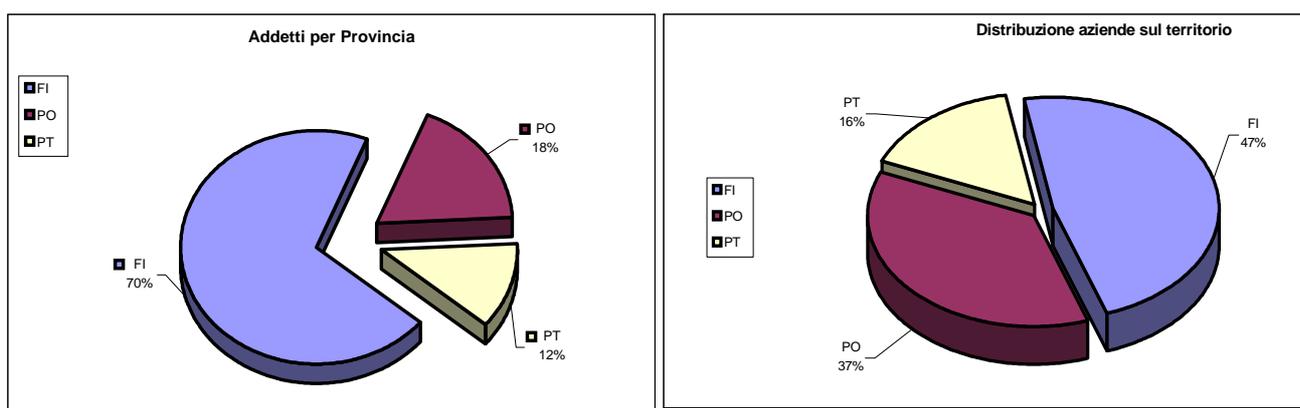
1 Tabella 1 codici Ateco 2002 delle aziende del comparto “Laboratori fisioterapici” estrapolati dai dati relativi alla registrazione al Registro delle Imprese della Toscana.

Localizzazione geografica delle aziende

I laboratori fisioterapici presenti sul territorio delle provincie di Firenze (FI), Prato (PO) e Pistoia (PT), al maggio del 2004 ammontano ad un totale di 19. La distribuzione territoriale delle aziende e degli addetti è riportata nella Tabella 2 e nei grafici che seguono e comprende aziende pubbliche e private (ad esempio 39 degli addetti della provincia di Firenze sono dipendenti dalla Azienda sanitaria di Firenze).

Provincia	N° aziende	N° di addetti
Firenze (FI)	9	70
Pistoia (PT)	7	18
Prato (PO)	3	12
Totale	19	100

2 Tabella 2 Numero e collocazione geografica, per provincia, delle aziende del comparto al maggio 2004 [Fonte: Registro delle Imprese della Toscana]



2 Grafico 1 Distribuzione per provincia degli addetti e delle aziende.

Il fenomeno infortunistico

Le problematiche relative alla corretta individuazione dei codici Ateco2002 corrispondenti alle aziende indagate, da una parte, e la diversa individuazione delle stesse aziende nelle

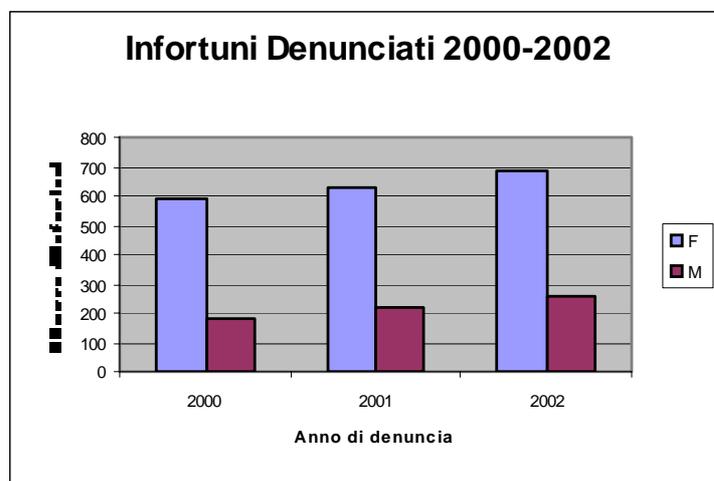
banche dati INAIL dall'altra, hanno richiesto un processo di omogeneizzazione dei dati che è stato attuato lavorando direttamente con INAIL. Tale apporto è stato fondamentale per l'analisi delle criticità emerse.

Il primo problema affrontato è stata l'individuazione corretta dell'azienda nelle due banche dati utilizzate per la definizione dei dati di comparto: il Registro delle Imprese della Regione Toscana e la Banca dati degli Infortuni dell'INAIL; per poter attuare la connessione fra le diverse tipologie di dati trattati. Nello specifico sono emerse due problematiche: le informazioni presenti nel registro delle imprese hanno spesso evidenziato discrepanze fra le descrizioni dell'attività ed i codici Istat (Ateco) attribuiti (alcune aziende visitate risultavano iscritte con codici Ateco di settori non attinenti). Per i propri fini istituzionali l'INAIL, d'altronde, riporta solo il codice Ateco relativo all'attività principale dell'azienda e spesso tale attività è risultata essere non collegabile all'attività di laboratorio fisioterapico.

Si è dunque scelto di riportare i dati relativi ad infortuni e malattie, utilizzando la codifica di tariffa INAIL 0311, di cui riportiamo alcune descrizioni d'interesse in Tabella 3, codifica che corrisponde però ad una realtà molto più vasta di quella del comparto oggetto di studio.

Settore	Grande gruppo	Gruppo	Voce INAIL
terziario	CINESITERAPIA	personale addetto	0311
terziario	CURE	fisiche ed estetiche	0311
terziario	ESTETICHE	istituti di cure -	0311
terziario		medici, odontoiatrici, radiologici, per cure fisiche	0311
terziario	INFERMIERI		0311
terziario		per cure estetiche e simili	0311
terziario	MEDICI	personale degli ambulatori -	0311

3 Tabella 3 Alcune categorizzazioni nel settore terziario, relative alla voce di tariffa INAIL 0311



1 Grafico 2 Infortuni denunciati all'INAIL nel triennio 2000 – 2002 suddivisi per sesso [Fonte: INAIL, voce di tariffa 0311]

natura	Descrizione Natura
973	CONTUSIONE
957	LUSSAZIONE-DISTORSIONE-
306	LESIONI DA SFORZO-ERNIE
301	FERITA
192	FRATTURA
89	LESIONI DA USTIONI-CALORE-RADIAZ.
21	CORPO ESTRANEO

4 *Tabella 4 Numero di infortuni definiti, per natura di accadimento nel triennio 2000 –2002 [Fonte INAIL].*

Si sottolinea come il raggruppamento INAIL comprende molte attività, da cui emergono gli infortuni denunciati, non propriamente ascrivibili ai laboratori fisioterapici (dalle rilevazioni di alcune aziende pubbliche del comparto della provincia di Firenze non risultano infatti infortuni denunciati nel triennio).

Per l'analisi del fenomeno infortunistico e delle malattie professionali, il quadro che risulta dall'utilizzo della codifica di tariffa INAIL 0311, meglio corrispondente alle attività di interesse, non è quindi adeguato ad una valutazione del fenomeno, a causa della commistione nelle stesse aziende di attività diverse con rischi specifici.

Le malattie professionali

Malattie	Sesso	Ano
18	F	2000
14	F	2001
4	F	2002
11	M	2000
9	M	2001
4	M	2002

5 *Tabella 5 Numero di malattia definite, raggruppate per sesso e anno di definizione [Fonte INAIL].*

N° malattie	Codice INAIL e Descrizione Natura
44	099 Non tabellate
9	042 Malattie Cutanee
5	051 Radiazioni ionizzanti, Laser e onde elettro-magnetiche
1	056 Mesotelioma e Carcinoma
1	034 idrazine aromatiche, Amine alifatiche e loro derivati

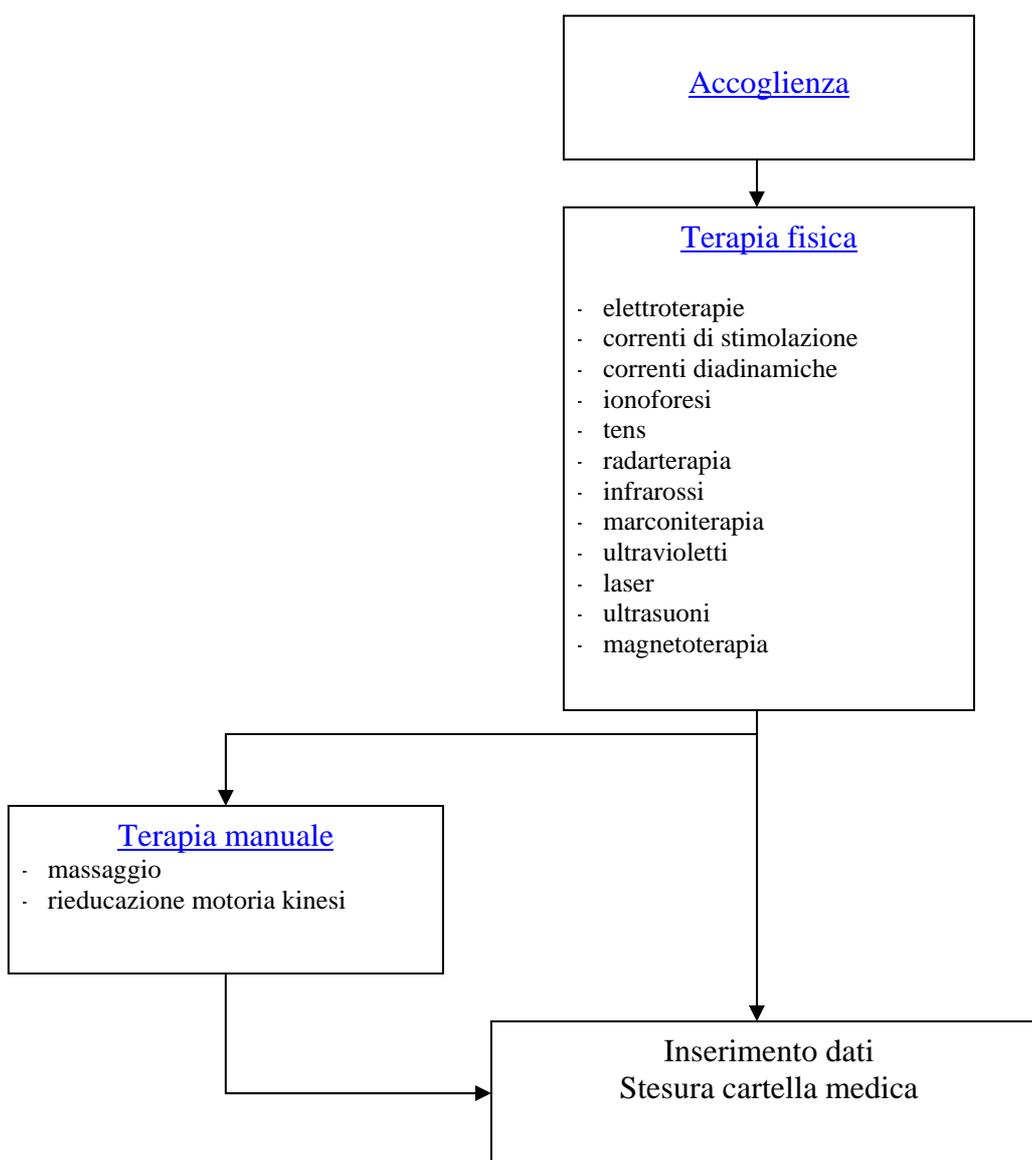
6 *Tabella 6 Numero e relativa descrizione delle malattie definite dall'INAIL nel triennio 2000-2002 [FONTE INAIL].*

Come nel caso degli infortuni, anche le malattie professionali derivanti dai dati correnti INAIL non sono propriamente ascrivibili ai laboratori fisioterapici, a causa della modalità di raggruppamento che non distingue, ad esempio, fra radiazioni ionizzanti e non (laser etc..). Sulla base dell'analisi dei rischi effettuata nella ricerca e descritta alle pagine seguenti, gli addetti ai laboratori fisioterapici possono manifestare malattie professionali muscoloscheletriche, da posture incongrue o affaticamento, pur trattandosi di operatori esperti.

Il ciclo lavorativo

Per attività di medicina fisica e di riabilitazione si intende l'utilizzazione a scopo diagnostico-terapeutico e riabilitativo degli agenti (acqua, elettricità, luce, freddo e caldo) con uso di apparecchi, oppure del movimento o della pressione (ginnastica, massaggi) connessi al trattamento di disabilità minimali, segmentarie e/o transitorie che non richiedono la presa in carico globale della persona, nonché lo svolgimento di tutte le altre prestazioni comunque individuate dal nomenclatore tariffario regionale nella disciplina "medicina fisica e riabilitazione". Tali prestazioni sono effettuate in ambito ambulatoriale intra e extra ospedaliero.

Il ciclo lavorativo che caratterizza i laboratori fisioterapici dell'area indagata è quello descritto nel Grafico 3 che segue



7 *Grafico 3 Fasi del ciclo lavorativo del comparto Laboratori fisioterapici*

Con il nuovo riordino dei profili tecnici sanitari la figura del fisioterapista ha acquisito la denominazione di tecnico delle riabilitazione.

All'interno di questo profilo vi sono ancora diverse competenze dettate dalla precedente metodologia lavorativa: ci sono tecnici della riabilitazione che si occupano prevalentemente della rieducazione funzionale (palestra, attività motorie ecc.), ci sono tecnici che utilizzano apparecchiature (per terapia fisica) e svolgono attività di terapia manuale (massaggi e linfodrenaggi). Ci sono ancora nei servizi (pubblici) operatori massofisioterapisti non vedenti e vedenti.

1. COMPARTO:	Laboratori Fisioterapici - Ricerca ISPEL B28.14
2. FASE DI LAVORAZIONE:	1. - 4. Accoglienza – Stesura cartella medica
3. COD.INAIL:	0311
4. FATTORE DI RISCHIO:	• Lavoro al videoterminale
5. CODICE DI RISCHIO (riservato all' ufficio)	
6. N. ADDETTI:	n.r.

Capitolo 1 - “1. - 4. Accoglienza – Stesura cartella medica”

Attività di accoglienza del paziente e registrazione (anche informatica) del suo programma terapeutico.

Gli operatori accolgono il paziente, prendono visione della ricetta medica e in base a questa definiscono tipologia e durata dei trattamenti; spesso in questa fase viene definito il calendario degli appuntamenti.

Tale attività può essere svolta saltuariamente (mediamente tre volte a settimana per circa 1 ora) da operatori che normalmente svolgono mansioni diverse, come ad esempio i fisioterapisti stessi o da personale amministrativo, laddove è presente, che alterna ai normali compiti l'attività di accoglienza. Analogamente accade per quanto riguarda la fase di stesura della cartella medica, seguente al trattamento.

La legge 9 gennaio 2004 - n° 4 riconosce e tutela il diritto all'accesso alle informazioni ed i servizi erogati attraverso gli strumenti informatici. Nella Valutazione dei Rischi per gli ambulatori di Medicina Fisica della ASL è stata evidenziata l'esigenza di dotare le fisioterapie di strumenti informatici con hardware e software specifico, per l'utilizzo degli operatori non vedenti, la cui percentuale sul totale degli addetti raggiunge il 37%.

Capitolo 2 - “Attrezzature, Macchine e Impianti”

Macchina: Computer

Attrezzatura: hardware e software per ipovedenti-non vedenti.

Utilizzo: Per l'attività di gestione amministrativa (inserimento dati attività svolta) della fisioterapia, l'operatore non vedente o ipovedente ha bisogno di avere un personal computer dotato di hardware e software specifico (conforme ai requisiti di accessibilità all'uso degli strumenti informatici).

Note: La legge 9 gennaio 2004 - n° 4 "Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici" riconosce e tutela il diritto all'accesso alle informazioni ed i servizi erogati attraverso gli strumenti informatici.

Capitolo 3 - “Il fattore di rischio”

Fattore di Rischio: lavoro al videoterminale

Capitolo 4 - “Il danno atteso”

Danno: disturbi muscolo-scheletrici

Relativo al fattore di rischio: lavoro al videoterminale

Descrizione: gli effetti del lavoro al videoterminale coinvolgono l'attitudine fisica degli operatori, pertanto occorre evitare che alcuni soggetti possano subire un'accelerazione di fenomeni degenerativi o un sovraccarico funzionale (ad esempio soggetti con condizioni patologiche preesistenti a carico dell'apparato muscoloscheletrico).

Danno: disagio psicologico

Relativo al fattore di rischio: lavoro al videoterminale.

Descrizione: la mancanza di attrezzature hardware e software per non vedenti comporta disagio psicologico negli operatori, che in alcune aziende del comparto (in particolare le Aziende sanitarie locali) raggiungono il 37% degli addetti.

Danno: disturbi da affaticamento visivo

Relativo al fattore di rischio: lavoro al videoterminale

Descrizione: gli effetti del lavoro al videoterminale coinvolgono l'attitudine fisica degli operatori pertanto occorre evitare alcuni soggetti possono subire un'accelerazione dei fenomeni degenerativi o un sovraccarico funzionale (ad esempio soggetti con condizioni patologiche preesistenti a carico dell'apparato visivo).

Danno: disturbi muscolo-scheletrici

Relativo al fattore di rischio: trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO>lavoro ai VDT (es. DATA ENTRY).

Danno: disturbi da affaticamento visivo

Relativo al Fattore di Rischio: trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO>lavoro ai VDT (es. DATA ENTRY).

Capitolo 5 - “Gli interventi”

Intervento: microclima

Relativo al fattore di rischio: lavoro al videoterminale

Descrizione: il comfort termico è un aspetto importante per chi utilizza il videoterminale. Negli uffici si raccomanda una temperatura di almeno 18 °C d'inverno (18-22 °C) mentre nel periodo estivo è importante che la differenza tra la temperatura interna e quella esterna non superi i 7 °C. L'umidità relativa deve essere compresa tra il 40% e il 60%. In caso di condizionamento dell'aria ambiente la velocità dell'aria non dovrebbe superare 0,1 m/s.

Intervento: hardware e software per non vedenti

Relativo al fattore di rischio: lavoro al videoterminale

Descrizione: esistono in commercio softwares in grado di effettuare sintesi vocale che potrebbero rendere fruibili le risorse informatiche anche agli utenti non vedenti.

Intervento: illuminazione

Relativo al fattore di rischio: lavoro al videoterminale

Descrizione: garantire un idoneo livello di illuminamento dello schermo e dell'ambiente di lavoro, eliminando abbagliamenti o riflessi, sia per la luce artificiale che naturale.

Intervento: posture

Relativo al fattore di rischio: lavoro al videoterminale

Descrizione: garantire una postura corretta della schiena, degli arti superiori e delle gambe. Tutte le postazioni al videoterminale devono essere conformi a quanto previsto dall'allegato VII del d.lgs. 626/94, così come modificato dal d.lgs. 242/96, in particolare per quanto riguarda le condizioni del posto di lavoro, che comprendono i monitor, la tastiera, il tavolo, il sedile e gli eventuali porta documenti e poggiatesta.

Capitolo 6 - "Appalto a ditta esterna"

La fase non viene appaltata.

Capitolo 7 - "Riferimenti legislativi"

- D.lgs. 626: s.o.G.U. n. 141 del 12.11.91 19/09/94

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

- L. 4 : Gazzetta Ufficiale n. 13 del 17 gennaio 2004 09/01/04

Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici.

Capitolo 8 - "Il rischio esterno"

Non rilevabile.

Riepilogo Fattori di Rischio, Danni, interventi e DPI:

Fattore di Rischio	Danno	Intervento	Dpi
Lavoro al videoterminale	<ul style="list-style-type: none"> • Disturbi da affaticamento visivo • Irritazioni cutanee ed oculari • Disagio psicologico • Disturbi muscolo-scheletrici 	<ul style="list-style-type: none"> • Posture • Illuminazione • Hardware e software per non vedenti • Microclima 	

1. COMPARTO:	Laboratori Fisioterapici - Ricerca ISPEL B28.14
2. FASE DI LAVORAZIONE:	2 Terapia fisica < 1. - 4. Accoglienza
3. COD.INAIL:	0311
4. FATTORE DI RISCHIO:	<ul style="list-style-type: none"> • salute>B2 Agenti fisici>B2-4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI Presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse, etc. • sicurezza>A4 Rischi da carenza di sicurezza elettrica
5. CODICE DI RISCHIO (riservato all' ufficio)	
6. N. ADDETTI:	n.r.

Capitolo 1 - "2 Terapia fisica"

Le apparecchiature che negli ambulatori di terapia fisica emettono radiazioni non ionizzanti (NIR) sono prevalentemente date da magnetoterapia, marconi e radar terapia. Per quanto concerne l'uso della marconi e della radar, in questi ultimi tempi, nei servizi pubblici c'è stata una radicale riduzione. Continua l'uso della magnetoterapia, anche se si tratta di una terapia in fase decrescente. Vengono ad oggi maggiormente utilizzati apparecchi ad ultrasuoni e elettroterapie che, dal punto di vista di esposizione a NIR, creano molto meno problemi rispetto alle precedenti apparecchiature.

Vengono descritte di seguito le principali applicazioni NIR, gli scopi e le modalità di applicazione nelle aziende del comparto. Si riportano alcune procedure operative messe a punto per facilitare la corretta esecuzione dei compiti specifici degli operatori e per garantire la sicurezza dell'operatore e dell'utente.

CORRENTI DI STIMOLAZIONE

Si utilizzano correnti a intensità, forma d'onda, durata e frequenza particolari come la corrente faradica, la corrente esponenziale, la corrente di Kotz e le correnti rettangolari; in modo da provocare contrazioni muscolari (effetto eccitomotore).

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente e il segmento da trattare, verificare lo stato della cute
2. verificare la condizione neuromotoria per la scelta della tipologia di corrente da utilizzare
3. individuare la misura dell'elettrodo più adatta alla tipologia della corrente e alla zona da trattare
4. inumidire le spugne
5. applicare gli elettrodi in modo stabile con cinghiette elastiche
6. accendere e programmare l'apparecchio
7. l'intensità della corrente viene regolata sulla base di una apprezzabile e/o valida contrazione muscolare.

8. azzerare l'intensità della corrente prima di togliere gli elettrodi dal paziente
La potenza viene erogata in relazione all'efficacia della contrazione muscolare indotta e alla tolleranza cutanea del paziente per una durata di 15 minuti di cui 8 con l'operatore (tempo che può arrivare a 20 minuti in caso di trattamento puntiforme).

CORRENTI DIADINAMICHE

Sono correnti unidirezionali ed emisinusoidali a bassa frequenza. L'apparecchio può erogare cinque tipi di correnti diadinamiche con diversa frequenza: Monofase fissa, Difase fissa, Corto periodo, Lungo periodo, Sincopata, utilizzate prevalentemente a scopo antalgico ma anche trofico ed eccitomotorio.

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente e il segmento da trattare, verificare lo stato della cute
 2. individuare la misura dell'elettrodo più adatta alla zona da trattare
 3. individuare le zone algiche
 4. inumidire le spugne
 5. applicare gli elettrodi in modo stabile con cinghiette elastiche o cerotto ipoallergico ad una distanza di circa 5 cm
 6. accendere e programmare l'apparecchio
 7. individuare il livello di tollerabilità della corrente con il paziente, il quale deve essere informato che deve chiamare l'operatore in caso di variazione della percezione dell'intensità.
 8. azzerare l'intensità della corrente prima di togliere gli elettrodi dal paziente
- La potenza erogata è valutata in relazione alla tollerabilità del paziente, il trattamento ha una durata di 16 minuti di cui 8 di tempo operatore.

JONOFORESIS

La jonoforesi sfrutta la corrente continua per introdurre medicinali nell'organismo. L'effetto del trasporto di ioni medicamentosi attraverso la parete cutanea si ottiene mediante correnti unidirezionali, fra queste il maggiore effetto viene realizzato dalla corrente continua, che mantiene costante nel tempo l'intensità, consentendo ai farmaci impiegati di raggiungere i tessuti più profondi.

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente e il segmento da trattare, verificare lo stato della cute e detergerlo
 2. individuare la misura dell'elettrodo più adatta alla zona da trattare (5x5 -- 10x12) con relativa spugna a tasca o più ampia della superficie dell'elettrodo
 3. inumidire con H₂O distillata le spugnette, applicare l'agente fisico su quella a contatto con l'elettrodo di polarità corrispondente a quella del principio attivo
 4. applicare la spugnetta con il principio attivo sulla zona algica (evitando l'effetto punta) che deve essere piana su tutta la superficie dell'elettrodo e l'altra su una zona adiacente o contrapposta, bloccandole alla cute in modo stabile (cinghiette elastiche o cerotto ipoallergico)
 5. informare il paziente che in presenza di qualsiasi sensazione diversa da un debole formicolio deve essere immediatamente chiamato il personale
 6. accendere e programmare l'apparecchio
 7. azzerare l'intensità della corrente prima di togliere gli elettrodi dal paziente
- L'intensità di corrente erogata varia in relazione alle dimensioni dell'elettrodo e va da 0,3 mA a 1,8 mA, il trattamento ha una durata di 20 minuti di cui 10 di tempo operatore.

TENS

Dall'inglese "Transcutaneous Electrical Nerve Stimulator" ovvero "Elettrostimolazione Nervosa Transcutanea". La T.E.N.S. viene attuata con una corrente rettangolare erogata in bassa frequenza, alta frequenza, burst o modulata. E' applicata per elettroanalgesia per patologie come l'Artrosi, le tendinopatie profonde, l'Osteoporosi e l'ipotrofia muscolare.

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente e il segmento da trattare, verificare lo stato della cute
2. individuare la misura dell'elettrodo più adatta alla zona da trattare
3. cercare i trigger points
4. cospargere gli elettrodi di gel o inumidire le spugne
5. applicare gli elettrodi in modo stabile con cinghiette elastiche o cerotto ipoallergico
6. accendere e programmare l'apparecchio
7. individuare il livello di tollerabilità della corrente con il paziente, il quale deve essere informato che deve chiamare l'operatore in caso di variazione della percezione dell'intensità.
8. in caso di adattamento sensitivo regolare nuovamente i parametri.
9. azzerare l'intensità della corrente prima di togliere gli elettrodi dal paziente
10. detergere la cute se si è utilizzato il gel.

La potenza erogata è valutata in relazione alla tollerabilità del paziente, il trattamento ha una durata di 30 minuti, di cui 5 di tempo operatore.

RADAR

Gli apparecchi di radarterapia utilizzano le stesse microonde utilizzate dai rilevatori-localizzatori ad onde radio (RADIO Detecting And RAding) utilizzate in aeronautica e marina, tali onde hanno una lunghezza di 12,4 cm per un frequenza di 2,5 GHz.

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente in modo adeguato alla zona da trattare facendogli togliere gli oggetti metallici
2. l'area da trattare deve essere scoperta, detera e asciutta dal sudore
3. verificare che il cavo non tocchi il paziente
4. scegliere l'erogatore idoneo alla zona da trattare e posizionarlo perpendicolarmente ad essa ad una distanza non inferiore a 13 cm ed in modo tale che non vi sia dispersione verso altri locali o corridoi
5. informare il paziente di avvertire gli operatori in presenza di effetti indesiderati
6. impostare potenza e tempo di erogazione ed iniziare l'applicazione
7. l'operatore non rimane nel box per il tempo di applicazione
8. spengere l'apparecchio alla fine del tempo di applicazione

La potenza erogata varia dai 70 a 200 W, il trattamento ha una durata di 15 minuti, di cui 5 di tempo operatore.

I limiti previsti per i lavoratori sono superati per una esposizione superiore ai 6 minuti ad una distanza inferiore a circa un metro dall'applicatore; esposizioni di questo tipo sono permesse per tempi di durata inferiore di 6 minuti all'intorno dell'applicatore, come è ipotizzabile visto lo svolgimento del lavoro (Tab.6).

INFRAROSSI

Vengono utilizzati raggi infrarossi (IR) ovvero onde elettromagnetiche con lunghezza d'onda compresa fra 7.600 ed i 150.000 Å, nella terapia vengono utilizzati IRA ossia onde di lunghezza dai 7.600 ai 14.000 Å. Ogni corpo caldo emette infrarossi ma per la fisioterapia vengono utilizzate apparecchiature con lampade il cui elemento radiante è un filamento al tungsteno contenuto in tubi di quarzo al cui interno vi è vuoto o azoto, variando la temperatura del filamento si riesce a regolare la lunghezza d'onda della radiazione infrarossa.

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente in modo adeguato alla zona da trattare, facendogli togliere gli oggetti metallici
2. posizionare il diffusore dell'apparecchio a 70 cm dalla zona da trattare, in modo perpendicolare alla stessa e curando che non disperda verso altri locali o corridoi
3. applicare i dispositivi di protezione oculare per i pazienti e l'operatore
4. informare il paziente sulla modalità di avvertire gli operatori in presenza di effetti indesiderati
5. impostare il tempo e accendere l'apparecchio
6. spegnere l'apparecchio alla fine del tempo di applicazione

La potenza erogata è pari a 1000W, il trattamento ha una durata di 15 minuti, di cui 5 di tempo operatore.

MARCONITERAPIA

L'apparecchiatura utilizzata eroga onde elettromagnetiche di lunghezza pari a 11m e frequenza di circa 27,3 Hz.

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente in modo adeguato alla zona da trattare e alla modalità di applicazione (diode, monode, piastre), facendogli togliere gli oggetti metallici
2. l'area da trattare deve essere scoperta, detersa e asciutta dal sudore
3. verificare che i cavi non siano a contatto fra loro, non si incrocino e non tocchino il paziente
4. posizionare l'erogatore scelto (diode, monode, piastre) a seconda della zona da trattare, dopo aver interposto, nella modalità a contatto, un telo di cotone.
5. informare il paziente di avvertire gli operatori in presenza di effetti indesiderati
6. impostare sintonia, potenza e tempo di erogazione ed iniziare l'applicazione
7. l'operatore non rimane nel box per il tempo di applicazione
8. spegnere l'apparecchio alla fine del tempo di applicazione

La potenza erogata è variabile e il trattamento ha una durata di 15 minuti, di cui 5 di tempo operatore.

Le emissioni prodotte dal c.e.m. dell'apparato per marconiterapia sono superiori ai limiti previsti per i lavoratori in un raggio che varia da 50 cm a 100 cm, pertanto è consigliabile a scopo cautelativo considerare un raggio di circa 2 metri dall'applicatore per definire la zona critica (intesa come l'area di rispetto all'interno della quale si trova l'area per la diatermia e magnetoterapia). Esposizioni di questo tipo sono comunque permesse all'interno del raggio intorno all'applicatore, in virtù del fatto che la permanenza è di durata inferiore a qualche minuto, date la modalità ipotizzabile nello svolgimento del lavoro. Tutte le posizioni di permanenza prolungata degli operatori vanno collocate a distanze tali da permettere che i limiti di esposizione previsti siano rispettati. E' da sottolineare che per la popolazione i limiti sono superati all'interno del box, dove è posizionata la macchina, e possono essere superati anche nelle zone adiacenti. Questo è

dovuto sia alle dimensioni ridotte dei box che non permettono una distanza cautelativa sufficiente, sia ai tempi dei trattamenti fisioterapici, che normalmente superano i 10 minuti.

ULTRAVIOLETTI

Le onde elettromagnetiche appartenenti all'ultravioletto (UV) sono quelle la cui lunghezza d'onda è compresa fra i 3.900 ed i 136 Å. In terapia fisica si utilizzano quelle comprese fra 3.900 e 1.800 Å, ossia gli UVA (3.900 - 3.150 Å), gli UVB (3.150 - 2.800 Å) e gli UVC (2.800 - 1.800 Å).

Riportiamo la procedura di applicazione definita in aziende del comparto:

1. posizionare il paziente in modo adeguato alla zona da trattare facendogli togliere gli oggetti metallici
2. posizionare il diffusore dell'apparecchio a 1 m dalla zona da trattare, perpendicolare alla stessa, in modo tale che non vi sia dispersione verso altri locali o corridoi
3. applicare i dispositivi di protezione oculare per i pazienti e l'operatore
4. informare il paziente di avvertire gli operatori in presenza di effetti indesiderati
5. impostare il tempo e accendere l'apparecchio
6. spegnere l'apparecchio alla fine del tempo di applicazione
7. areare i locali alla fine dell'applicazione per favorire la dispersione dell'ozono

La potenza erogata è di 500 W, il trattamento ha una durata da 1 ad un massimo di 15 minuti di cui 5 di tempo operatore.

L'impiego di sorgenti UV in campo biomedicale comprende numerose applicazioni riconducibili a due campi fondamentali: quello della sterilizzazione e quello diagnostico – terapeutico.

Limiti: IRPA-INIRC 1989; ICNIRP 1996 Questi limiti definiscono i livelli di esposizione non superabili nell'arco della giornata lavorativa, e si applicano per tutte le sorgenti artificiali, escluse quelle laser e il sole.

LASER

La luce laser viene prodotta attraverso il processo detto di "Emissione stimolata" per il quale un atomo eccitato viene colpito da un fotone che lo forza ad emettere a sua volta fotoni nella stessa direzione e con la stessa lunghezza d'onda del fotone induttore in una reazione a catena il cui risultato è un fascio di fotoni con uguali caratteristiche.

I laser utilizzati in terapia fisica sono a elio-neon, a semiconduttori e a CO₂.

Le caratteristiche principali dei sistemi laser sono:

- La monocromaticità – La radiazione ha (approssimativamente) un'unica lunghezza d'onda
- La coerenza – La radiazione viene emessa sotto forma di fasci collimati e tende a mantenersi raccolta anche a distanza
- La potenza – Dipende dalla natura e dall'intensità del "pompaggio" del materiale attivo (CO₂, Argon, Elio-Neon, ecc.)
- Modalità di erogazione - Può essere "Continua" o "Pulsata"

I sistemi laser vengono suddivisi in classi (I, II, IIIA, IIIB, IV), in ordine crescente rispetto alla pericolosità per la salute dell'uomo. I sistemi laser di Classe I e II hanno potenze relativamente modeste, i cui valori sono compresi entro gli standard di sicurezza. Non sono in grado di danneggiare l'occhio o la cute, se il fascio investe l'organo per periodi inferiori a 0,25 secondi, sia in modo diretto che indiretto (riflessioni). All'interno di tale intervallo di tempo il riflesso di chiusura palpebrale è

sufficiente a conferire protezione ai tessuti sottostanti. Solo nel caso in cui l'esposizione oculare al fascio sia di tipo diretto e per prolungati periodi di tempo, se il laser è di Classe II, essa può costituire pericolo e pertanto viene raccomandato di non guardare nel fascio luminoso.

Per le altre Classi le attenzioni da applicare per la sicurezza sono ben dettagliate nelle norme CEI e devono essere seguite sia in fase di installazione nel luogo di lavoro, sia per le protezioni che gli operatori devono indossare.

Per quanto riguarda i limiti per i professionalmente esposti si fa riferimento agli standard dell' INIRC/IRPA (International Non-Ionizing Radiation Committee/ International Radiation Protection Association), dell'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) e dell'ANSI (American National Standards Institution) ed i valori rappresentano la cosiddetta Esposizione Massima Permessa (EMP) cioè il livello massimo di radiazione cui l'organismo umano può essere esposto, in condizioni ordinarie, senza riportare effetti dannosi all'occhio e alla cute, sia a breve che a lungo termine. I limiti sono dati per le più comuni tipologie di laser e sono distinti tra esposizione dell'occhio ed esposizione della cute.

ULTRASUONI

Gli apparecchi utilizzati erogano ultrasuoni (US) a frequenza di 1 MHz e/o 3 MHz sfruttando l'effetto piezoelettrico di alcuni materiali, la capacità cioè quando sottoposti ad un campo elettrico di corrente alternata, di emettere vibrazioni la cui frequenza dipende dalla frequenza della corrente applicata e dallo spessore del materiale utilizzato. Le applicazioni degli US in terapia sono assai diffuse; in questo tipo di applicazioni viene sfruttata la proprietà di assorbimento dei tessuti delle onde US per gli effetti termici prodotti. La International Radiological Protection Association (IRPA) ha studiato e analizzato a fondo la questione dell'esposizione a questo agente fisico, stabilendo dei limiti di esposizione in aria per i lavoratori esposti e per la popolazione (vedere Tabella 7). Gli apparecchi impiegati in terapia fisica erogano, generalmente, ultrasuoni con frequenza di 1 MHz e di 3 MHz. Tali frequenze vanno oltre i limiti dettati dall'IRPA per esposizioni ad ultrasuoni .

Frequenza centrale KHz	Livelli pressione sonora dB Lavoratori¹	Livelli pressione sonora dB Pubblico
20	75	70
da 25 a 100	110	100

Tabella 7 Limiti IRPA per esposizioni ad ultrasuoni (mezzo di trasmissione: aria)

Come si può vedere dai valori riportati in tabella, maggiore attenzione va posta alla frequenza intorno ai 20 KHz, per la quale si hanno limiti per possibili esposizioni più bassi rispetto alle altre frequenze. Da studi specifici effettuati su questo campo di frequenza, si è constatato un disturbo a carico dell'apparato uditivo, dovuto anche alla presenza di armoniche nel vicino campo dell'udibile. I disturbi che possono derivare da esposizioni prolungate a US possono essere anche extrauditivi, con affaticamento eccessivo, nausea e vomito.

Le apparecchiature utilizzate in terapia fisica emettono ultrasuoni con frequenze molto più alte rispetto ai limiti riportati in tabella, sono quindi da escludere effetti uditivi mentre rimane ancora non ben determinabile l'effetto extrauditivo, pertanto è bene che le

¹ Livelli di pressione sonora in dB riferiti a 20 microPascal per ogni banda di un terzo d'ottava e per giornata lavorativa di 8 ore

applicazioni dove richiedono la presenza dell'operatore per tutto il periodo della seduta (da 10 a 15 minuti se l'area è estesa) siano tra loro distanziate; questo tempo, tra una seduta di US e l'altra, permette il recupero fisico dell'operatore esposto.

Gli apparecchi utilizzati in fisioterapia che emettono US sono costituiti da un generatore e da una sonda (trasduttore). La sonda può essere sostenuta da un braccio meccanico o tenuta per tutta la durata dell'applicazione dal paziente o dall'operatore; può essere messa direttamente a contatto della parte da trattare o immersa in vasche con acqua.

La frequenza degli ultrasuoni utilizzati in terapia fisica varia da 0,7 a 3 MHz continui.

Riportiamo la procedura di applicazione, differenziata per tipo di somministrazione, definita in aziende del comparto:

A BRACCIO FISSO

1. posizionare il paziente in modo comodo verificando l'assenza di ferite non cicatrizzate nella zona di applicazione e la presenza di oggetti metallici
2. applicazione del trasduttore nella zona algica frapponendo il gel fra cute e testina,
3. impostare i parametri dell'apparecchio ,
4. informare il paziente che qualsiasi alterazione della sensibilità deve essere comunicata immediatamente al personale
5. accendere l'apparecchio e il temporizzatore,
6. l'operatore non rimane nel box per il tempo applicazione.
7. spegnere l'apparecchio al termine del tempo di applicazione procedura

La potenza erogata è pari a 1-1,5W/cm², il trattamento ha una durata di 10 minuti al massimo di cui 5 di tempo operatore.

A TESTINA MOBILE

1. deve essere seguita la stessa procedura utilizzata per l'applicazione fissa con l'operatore che esegue personalmente l'applicazione

La potenza erogata è pari a 1,5W/cm², il trattamento ha una durata di 10 minuti al massimo e 15 di tempo operatore.

APPLICAZIONE IN ACQUA

1. posizionare il paziente in modo comodo verificando l'assenza di ferite non cicatrizzate nella zona di applicazione
2. immergere il segmento da trattare in acqua
3. immergere solo la parte erogante della testina, che non deve toccare la parte trattata e il fondo del recipiente
4. impostare i parametri dell'apparecchio .
5. informare il paziente che qualsiasi alterazione della sensibilità deve essere comunicata immediatamente al personale.
6. accendere l'apparecchio e il temporizzatore.
7. l'operatore non rimane nel box per il tempo applicazione
8. spegnere l'apparecchio al termine del tempo di applicazione

La potenza erogata è pari a 1,5-2W/cm², il trattamento ha una durata di 10 minuti al massimo, di cui 5 di tempo operatore.

MAGNETOTERAPIA

In terapia fisica vengono utilizzati prevalentemente campi magnetici a bassa frequenza e bassa intensità generati da correnti elettriche sinusoidali o rettangolari immesse in un solenoide. Gli apparecchi lavorano generalmente a frequenza fissa di 50 Hz, ma ne esistono a frequenza variabile (che comunque non supera i 100 Hz), e generano campi magnetici di intensità compresa fra 1 e 100 Gauss, raramente oltre.

Riportiamo la procedura di applicazione definita in un'azienda del comparto:

1. posizionare il paziente in modo adeguato alla zona da trattare facendogli togliere gli oggetti metallici
2. scegliere l'erogatore idoneo alla zona da trattare
3. informare il paziente di avvertire gli operatori in presenza di effetti indesiderati
4. impostare i parametri ed il programma corrispondente alla prescrizione ed iniziare l'applicazione
5. l'operatore non rimane nel box per il tempo di applicazione
6. spegnere l'apparecchio alla fine del tempo di applicazione

La potenza erogata è stabilita in base alla prescrizione, il trattamento ha una durata variabile, anch'essa definita dalla prescrizione, per un tempo operatore di 5 minuti.

L'esposizione del personale all'intorno degli applicatori risulta essere inferiore ai limiti. Comunque, a fronte dei sospetti avanzati dagli ultimi studi condotti sui campi elettromagnetici in gamma ELF (basse frequenze, 50-60 Hz) è consigliabile adottare le massime precauzioni relativamente ad esposizioni indebite, sia per la popolazione sia per il personale addetto. A questo proposito, al fine di fornire una distanza di riferimento del "raggio di azione" del solenoide, è stata calcolata la distanza alla quale il campo del solenoide diviene simile a quelli ordinariamente presenti negli ambienti di vita confinati: questa distanza è di circa 2 metri.

I campi magnetici prodotti dalla magnetoterapia possono interferire negativamente sul funzionamento dello stimolatore cardiaco (pace-maker) quando superano 80-160 A/m a 50 Hz e 40-80 A/m a 100 Hz. Date le emissioni presenti nelle fisioterapie, è assolutamente obbligatorio apporre cartelli avvisatori per i portatori di pace-maker, dato che è stato riscontrato che queste apparecchiature subiscono interferenze nel loro funzionamento, in presenza di c.e.m. anche non particolarmente elevati.

La marconiterapia e la radarterapia sono le più complesse apparecchiature presenti nella fisioterapia, in quanto emettono campi elettrici e magnetici di considerevole intensità. Vanno quindi prese le massime cautele nel loro utilizzo e nella loro collocazione all'interno del reparto di fisioterapia.

Dalla letteratura e dalle misure che si sono potute raccogliere siamo in grado di evincere che all'intorno di queste apparecchiature si trovano valori rilevanti di campo elettrico (in prossimità degli applicatori si possono superare il migliaio di V/m), è quindi importante porre attenzione al materiale costruttivo del locale, al materiale di arredamento, all'orientamento degli applicatori. In questi ambienti è difficile trovare un valore di fondo inferiore a 5 V/m, il che comporta esposizioni indebite sia per gli addetti sia per la popolazione e si possono produrre interferenze con il corretto funzionamento di altri apparati diagnostici o terapeutici presenti.

Come già sopra detto, per gli apparati di magnetoterapia, benché non si siano riscontrati valori superiori a quelli di protezione per gli effetti acuti, è bene applicare il principio di massima cautela, in quanto ancora non si conoscono gli effetti a lungo termine.

Si riportano in Tabella 8 i dati delle misure effettuate dall'U.O. di Fisica Ambientale di ARPAT nelle Fisioterapie della provincia di Firenze negli anni 1991 – 1995, su apparecchi tutt'oggi in servizio, confrontati con i limiti di riferimento dettati da ICNIRP sia per i lavoratori sia per la popolazione. E' evidente che ci sono possibilità di esposizione indebita per gli operatori in prossimità dell'applicatore, quando la marconi e la radar sono in funzione, mentre non risulterebbe esposizione per l'operatore ad una distanza maggiore di un metro dal solenoide della magnetoterapia.

Nella Tabella 9 i riportano le percentuali dei superamenti dei limiti (ICNIRP) per i soggetti esposti (lavoratori e popolazione), estrapolati dalle misure effettuate dalla U.O. di Fisica Ambientale di ARPAT, per le distanze riportate in centimetri. Nell'uso della

marconiterapia risulta una percentuale del 61.5% di superamenti dei limiti alla distanza di 50 cm per gli operatori, mentre sono del 40% i superamenti per la radarterapia e nessuno (ad una distanza di 100 cm) per la magnetoterapia. L'analisi dei dati della Tabella 9 evidenzia l'importanza della distanza dall'apparecchiatura per l'esposizione degli operatori, infatti, a 50 cm circa di distanza si ha una percentuale di superamenti più alta rispetto a 100 cm; per la magnetoterapia non si hanno misure effettuate alla distanza di 50 cm ma solo all'intorno del solenoide, nonostante questo risulta che i limiti non vengono superati neppure in prossimità del solenoide.

Da quanto emerge dai dati riportati in tabella è importante adottare le norme precauzionali dettate in questo lavoro, in modo tale che gli operatori possano, conoscendone i rischi, lavorare in sicurezza. E' necessario comunicare anche alla popolazione (cioè ai pazienti ed agli eventuali accompagnatori) l'importanza della limitata presenza dell'operatore all'interno del box in prossimità del paziente stesso quando la macchina è in funzione.

Apparecchiatura	Punto di misura	Rilievi massimi rilevati	Limiti ICNIRP (lavoratori)	Limiti ICNIRP (popolazione)
Marconiterapia	A 90 cm di distanza	10 W/m ²	10 W/m ²	2W/m ²
	Spazio operatore ²	90 W/ m ²	10 W/m ²	2 W/m ²
	Pannello di controllo (misura a contatto)	100 W/ m ²	10 W/m ²	2 W/m ²
	Cavo RF di collegamento (misura a contatto)	> 200 W/ m ²	10 W/m ²	2 W/m ²
Radarterapia	A 50 cm dall'irradiatore	70 W/ m ²	50W/m ²	10W/m ²
	Spazio operatore	15 W/ m ²	50W/m ²	10W/m ²
	Pannello di controllo (misura a contatto)	30 W/ m ²	50W/m ²	10W/m ²
	Cavo RF di collegamento (misura a contatto)	50 W/ m ²	50W/m ²	10W/m ²
Magnetoterapia	A 100 cm in asse al solenoide	126.8 ∞T	500 ∞T	100 ∞T
	A 100 cm di lato al solenoide	67.8 ∞T	500 ∞T	100 ∞T

8 *Tabella 8 valori massimi rilevati dalle misure effettuate dalla U.O Fisica Ambientale*

Apparecchiatura	Ad una distanza inferiore a cm	Percentuale di superamenti dei limiti

² Per spazio operatore si intende lo spazio fisico occupato "normalmente" dall'operatore della fisioterapia durante tutte le fasi per la predisposizione dell'apparecchiatura al fine della terapia sul paziente.

Marconiterapia	50	62 % per i lavoratori
	100	54 % per la popolazione
Radarterapia	30	40 % per i lavoratori
	50	50 % per la popolazione
Magnetoterapia	100	n.s. ³ per i lavoratori
	100	13 % per la popolazione

9 *Tabella 9 percentuali di superamenti dei limiti ad alcune distanze (dati ricavati dalle misure effettuate dalla U.O Fisica Ambientale)*

Esposizione di picco degli operatori

La normativa di riferimento fissa i valori limite, rispetto alla media su 6 minuti dei livelli di esposizione: ciò significa che sono possibili esposizioni più brevi di 6 minuti a livelli di campo superiori ai limiti mantenendosi nei valori prescritti dalla norma. Vanno comunque evitate le “esposizioni non necessarie” (anche quando i livelli sono inferiori ai limiti indicati). Pertanto i livelli di esposizione devono essere mantenuti al minimo valore compatibile con l’esigenza dell’applicazione per cui i campi sono utilizzati. I livelli in prossimità degli apparati per la marconiterapia utilizzati con elettrodi a disco sono superiori a quelli che consentirebbero una esposizione indefinita dei lavoratori. E’ pertanto consigliabile non protrarre la permanenza degli operatori nell’area di esposizione oltre il tempo strettamente necessario.

Si fa presente che queste indicazioni non incidono sui tempi e sulle modalità delle applicazioni terapeutiche.

Le mansioni previste nel comparto Laboratori fisioterapici sono le seguenti.

Mansioni: chinesiterapisti, fisioterapisti, riabilitatori

Descrizione: Classificazione Isco 88 3.2.1.4 – Chinesiterapisti, fisioterapisti, riabilitatori ed assimilati.

Mansioni: medico fisiatra

Descrizione: Classificazione Isco 88: 2.4.1.2 – Specialisti in terapie mediche comprendente fra le altre: • medico fisioterapista

Il Medico fisiatra è ormai una figura comparabile con lo specialista.

I prodotti utilizzati nel comparto Laboratori fisioterapici sono i seguenti:

Sostanza-preparato: Crema (gel) farmacologica

Descrizione: Sostanza utilizzata per applicazione ultrasonica con sonda a contatto sulla parte da trattare.

Sostanza-preparato: Ketoprofene Sale di Lisina (Artrosilene)

Descrizione: CAS 57469-78-0

Note: fornito normalmente in fusti da 25,40 e 50 kg. Al 31-7-2000 è l'unico farmaco autorizzato dal ministero della Sanità per il trattamento ionoforesi.

Capitolo 2 - “Attrezzature, Macchine e Impianti”

Macchina: Magnetoterapia. Vedere sezione Attrezzature e Macchine.

³ N.s. = nessun superamento del limite di 500 ∞ T

Macchina: Elettroterapia

Utilizzo: Le applicazioni terapeutiche che richiedono questo tipo di intervento sono molte. Da un punto di vista di esposizione a CEM con questa tipologia di apparecchi non rappresenta un rischio per l'operatore, perché spesso l'applicazione non richiede che l'operatore rimanga in prossimità del paziente e perché le emissioni sono irrilevanti.

Piuttosto permane un problema legato al rischio elettrico.

Note: Apparecchi che non introducono un particolare problema di esposizione a potenziali rischi, se non quello elettrico che però è tenuto costantemente sotto controllo

Macchina: Infrarossoterapia. Vedere sezione Attrezzature e Macchine.

Macchina: TENS. Vedere sezione Attrezzature e Macchine.

Macchina: Ultrasuono

Utilizzo: è una delle applicazioni maggiormente utilizzate in terapia fisica.

Di solito dopo una applicazione segue anche un massaggio (terapia manuale) da parte dell'operatore che ha eseguito il trattamento.

Macchina: Elettromagnetoterapia. Vedere sezione Attrezzature e Macchine.

Attrezzatura: Bobat - letti ad altezza variabile

Utilizzo: hanno la funzione di collocare il paziente da trattare con massaggi (o riabilitazione in genere) in una posizione ergonomicamente idonea al lavoro che l'operatore deve fare sul paziente stesso.

I letti sono regolabili in altezza (tramite meccanismo elettrico o manuale), e possono essere divisi anche in più settori inclinabili (testa, arti superiori, arti inferiori).

Capitolo 3 - "Il fattore di rischio"

Fattore di Rischio: salute>B2 Agenti fisici>B2-4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI
Presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse, etc.

Descrizione: le apparecchiature che negli ambulatori di terapia fisica emettono radiazioni non ionizzanti sono prevalentemente date da magnetoterapia, marconi e radar terapia.

Fattore di Rischio: sicurezza>A4 Rischi da carenza di sicurezza elettrica

Descrizione: la presenza, talora consistente, di addetti ipovedenti-non vedenti comporta un aumento del rischio di folgorazione.

Capitolo 4 - "Il danno atteso"

Danno: Ustioni

Relativo al fattore di rischio: salute>B2 Agenti fisici>B2-4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI
Presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse, etc.

Descrizione: le radiazioni appartenenti al visibile e all'infrarosso riguardano soprattutto i sistemi laser, mentre quelle appartenenti all'ultravioletto, sia ai sistemi laser, sia agli

UV. Le possibili lesioni comprendono ustioni di diverso grado a carico di occhi e cute, la cui gravità può essere associata alla lunghezza d'onda della radiazione emessa, alla durata dell'esposizione, all'energia della sorgente e alla peculiarità del soggetto esposto. Per quanto riguarda la cute le ustioni possono essere aggravate dall'assunzione di sostanze fotosensibilizzanti.

Note: con riferimento al danno cutaneo esso dipende fondamentalmente dalla lunghezza d'onda della radiazione, dal colore della cute e dallo spessore dello strato corneo. In particolare si ricorda che: l'infrarosso, raggiunge l'ipoderma e i tessuti più profondi, dove può essere assorbito o procedere oltre; il visibile attraversa l'epidermide e il derma; l'ultravioletto è assorbito dall'epidermide (UV-B) e dal derma (UV-A).

Danno: Folgorazione per elettrocuzione

Relativo al fattore di rischio: sicurezza>A4 Rischi da carenza di sicurezza elettrica.

Capitolo 5 - "Gli interventi"

Intervento: box specifici per terapie con apparecchi emittenti NIR

Relativo al fattore di rischio: salute>B2 Agenti fisici>B2-4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI Presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse, etc.

Descrizione: La distanza dalle sorgenti è l'unico intervento tecnico/strutturale sicuro per minimizzare il rischio da NIR. Pertanto i box per fisioterapie con agenti fisici NIR dovranno avere delle dimensioni minime di 2,5 x 2,5 metri ed essere collocati in modo da non avere vicino altri box o postazioni dove gli operatori sostano o lavorano a lungo. Inoltre deve essere ridotto al minimo l'uso di materiale ferromagnetico per non facilitare il propagarsi delle NIR.

Note: per quanto riguarda i limiti per i professionalmente esposti si fa riferimento agli standard dell'INIRC/IRPA (International Non-Ionizing Radiation Committee/ International Radiation Protection Association), dell'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) e dell'ANSI (American National Standards Institution) ed i valori rappresentano la cosiddetta Esposizione Massima Permissa (EMP), cioè il livello massimo di radiazione cui l'organismo umano può essere esposto, in condizioni ordinarie, senza riportare effetti dannosi all'occhio e alla cute, sia a breve che a lungo termine. I limiti sono dati per le più comuni tipologie di laser e sono divisi tra esposizione dell'occhio ed esposizione della cute.

Intervento: Indossare DPI

Relativo al fattore di rischio: salute>B2 Agenti fisici>B2-4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI Presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse, etc.

Attività	d.p.i.	Normativa di riferimento	Note e riferimenti essenziali
Preparazione e supporto ad applicazione ad U.V.	Occhiali con filtri contro la radiazione U.V.	UNI EN 170	Per la selezione e l'uso fare riferimento alla "Guida" in appendice A della UNI EN 170
Preparazione e supporto ad	Occhiali con filtri contro la radiazione	UNI EN 171	Per la selezione e l'uso fare riferimento alla "Guida" in

applicazione ad I.R.	I.R.		appendice A della UNI EN 171
Preparazione e supporto ad applicazione laser	Occhiali con filtri contro la radiazione laser	UNI EN 207	Al momento dell'adozione del d.p.i. è necessario verificare che le istruzioni siano redatte correttamente (punto 5 della UNI EN 207) e che siano presenti le corrette marcature (punto 6)

10 *Tabella 10 Principali tipologie di DPI da utilizzare in presenza di apparecchiature impieganti NIR*

Intervento: Blocchi prese ad 1,5 m di altezza dal pavimento.

Relativo al fattore di rischio: sicurezza>A4 Rischi da carenza di sicurezza elettrica

Descrizione: collocare ad un'altezza di 1,5 m i blocchi prese per facilitare le manovre di inserimento e disinserimento delle spine (soprattutto per gli operatori non vedenti) nei frequenti possibili spostamenti delle apparecchiature da un box all'altro.

Intervento: Procedure organizzative di controllo periodico.

Relativo al fattore di rischio: sicurezza>A4 Rischi da carenza di sicurezza elettrica.

Descrizione: occorre che vengano redatte delle procedure organizzative che prevedano un costante e periodico controllo di questi apparecchi da parte di operatori competenti, sia per la sicurezza del paziente che dell'operatore. Inoltre, l'operatore deve controllare il buono stato dei cavi e dei terminali che utilizza per le applicazioni.

Capitolo 6 - "Appalto a ditta esterna"

La fase non viene appaltata.

Capitolo 7 - "Riferimenti legislativi"

- D. Interm. Emesso: S. O. n. 226 G. U. Italiana n. 209 del 8 settembre 2001 02/05/01
Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

- N.T. 171 Emesso: 01/01/93

Filtri infrarossi. Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate
Guida per la selezione e l'uso

- N.T. 170 Emesso: 01/01/93

Filtri ultravioletti. Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate Guida per la
selezione e l'uso

- D.Lgs. 626 Emesso: s.o.G.U. n. 141 del 12.11.91 19/09/94

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

- L. 36 Emesso: Gazzetta Ufficiale n. 55 del 7 marzo 2001 22/02/01

"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

- L.Reg. 34 Emesso: B.U.R.T. 10.7.2003 08/07/03

Modifiche alla legge regionale 23 febbraio 1999, n. 8 (Norme in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi delle strutture sanitarie: autorizzazione e procedura di accreditamento).

Capitolo 8 - “Il rischio esterno“

Esposizione indebita della popolazione

Il superamento dei limiti previsti per la popolazione in molte posizioni (vedi Tabella 9), anche non direttamente prospicienti il box dove viene effettuata la terapia radiante, rende necessaria un’adeguata informazione dei lavoratori per assumere comportamenti atti a minimizzare l’esposizione propria e soprattutto della popolazione, e una ottimizzazione delle posizioni di lavoro che porti al rispetto dei limiti di esposizione considerati. L’ottimizzazione si effettua in base al principio di separare il più possibile gli apparati di radarterapia e marconiterapia dagli altri box di trattamento, quando è previsto il loro utilizzo contemporaneo, creando “zone di rispetto” in cui sia interdetto l’accesso alla popolazione: tra un box con marconiterapia e un box con radarterapia è necessario non utilizzare il box come stanza per la terapia, ma come deposito per materiale con accesso consentito (per brevissimi periodi di tempo) solo al personale addetto.

Riepilogo Fattori di Rischio, Danni, interventi e DPI:

Fattore di Rischio	Danno	Intervento	Dpi
salute>B2 Agenti fisici>B2-4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI Presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse, etc.	• Ustioni	• Indossare DPI • Box specifici per terapie con apparecchi emittenti NIR	• Occhiali
sicurezza>A4 Rischi da carenza di Sicurezza Elettrica connessa a:	• Folgorazione per elettrocuzione	• Procedure Organizzative di controllo periodico • Blocchi prese ad 1,5 m di altezza dal pavimento	

1. COMPARTO:	Laboratori Fisioterapici - Ricerca ISPESL B28.14
2. FASE DI LAVORAZIONE:	3.1 Terapia manuale < 2 Terapia fisica
3. COD.INAIL:	0311
4. FATTORE DI RISCHIO:	<ul style="list-style-type: none"> • trasversali>C3 FATTORI ERGONOMICI • salute>B3 Agenti biologici>Emissione incontrollata (impianti di depurazione delle acque, manipolazione di materiali infetti in ambiente ospedaliero, impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti ospedalieri, etc.) • trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO>movimentazione manuale dei carichi
5. CODICE DI RISCHIO (riservato all' ufficio)	
6. N. ADDETTI:	n.r.

Capitolo 1 - "3.1 Terapia manuale"

A seguito di una applicazione terapeutica fatta con l'utilizzo di apparecchiature, viene spesso, effettuata una terapia manuale di durata variabile, a seconda della parte da trattare. Questa fase si collega più propriamente alle attività della riabilitazione (non trattate in questo profilo), che possono essere effettuate o all'interno del servizio o a domicilio del paziente.

Massaggio: è la manipolazione dei tessuti molli del corpo allo scopo di promuovere il rilassamento, ridurre i dolori muscolari e il dolore in genere, attenuare il gonfiore dei tessuti. Esistono forme diverse di massaggio (alcuni parlano di terapie basate sul massaggio) che si basano principalmente sulla frizione o sulla pressione o su effetti integrati e diversi prodotti dal movimento. Dal tipo di massaggio che viene applicato dipende il tipo di impegno fisico e posturale richiesto all'operatore.

Chinesi : si intende un insieme di particolari movimenti o mobilizzazioni attive e passive della colonna vertebrale e delle articolazioni periferiche, che servono al mantenimento o al recupero della normale funzione muscolare.

Mansioni: Chinesiterapisti, fisioterapisti, riabilitatori

Descrizione: Classificazione Isco 88 3.2.1.4 – Chinesiterapisti, fisioterapisti, riabilitatori ed assimilati.

Capitolo 2 - "Attrezzature, Macchine e Impianti"

Attrezzatura: Bobat - letti ad altezza variabile

Note: in molte terapie fisiche il letto regolabile polivalente non è previsto. Sarebbe però necessario che venisse introdotto per evitare i problemi posturali dell'operatore, in fase di terapia manuale.

Capitolo 3 - "Il fattore di rischio"

Fattore di Rischio: trasversali>C3 FATTORI ERGONOMICI

Descrizione: in questa attività sono tenute a lungo posizioni che possono comportare la torsione del busto e l'assunzione di posture incongrue.

Fattore di Rischio: salute>B3 Agenti biologici>Emissione incontrollata (impianti di depurazione delle acque, manipolazione di materiali infetti in ambiente ospedaliero, impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti ospedalieri, etc.)

Descrizione: nelle attività di massaggio, seguenti la terapia fisica, vi è contatto diretto con la pelle dei pazienti e dunque potrebbe verificarsi un contagio da ferite o lesioni e patologie cutanee.

Fattore di rischio: trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO>movimentazione manuale dei carichi

Descrizione: normalmente, salvo casi eccezionali, gli utenti sono parzialmente collaboranti; i completamente inabili vengono assistiti da un punto di vista riabilitativo o in ospedale oppure al proprio domicilio. Gli operatori comunque aiutano il paziente a sistemarsi sul lettino, spesso lo fanno senza nessun ausilio con l'uso di dispositivi non ageguati.

Note: i fisioterapisti comunque, sono operatori formati e spesso a loro volta formatori ad assumere posture corrette che facilitino la gestione della mobilità al paziente ; sono pertanto in grado di mettere in atto tutte le procedure e modalità di lavoro in grado di ridurre il rischio di movimentazione manuale dei carichi.

Capitolo 4 - "Il danno atteso"

Danno: Disturbi muscolo-scheletrici

Relativo al Fattore di Rischio: trasversali>C3 FATTORI ERGONOMICI

Descrizione: Affaticamento eccessivo della schiena.

Capitolo 5 - "Gli interventi"

Intervento: Indossare DPI

Relativo al Fattore di Rischio: salute>B3 Agenti biologici>Emissione incontrollata (impianti di depurazione delle acque, manipolazione di materiali infetti in ambiente ospedaliero, impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti ospedalieri, etc.)

Descrizione: I DPI utilizzati vengono smaltiti come rifiuti speciali qualora l'operatore li valuti contaminati.

Intervento: Posture

Relativo al Fattore di Rischio: trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO>movimentazione manuale dei carichi

Descrizione: Garantire una postura corretta della schiena, degli arti superiori e delle gambe.

Intervento: Box per massaggi

Relativo al Fattore di Rischio: trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO>movimentazione manuale dei carichi

Descrizione: Per eseguire più correttamente l'attività di massaggio l'operatore deve poter girare intorno al paziente disteso sul lettino. Pertanto le aree (BOX) devono essere di ampiezza sufficiente ad inserire il lettino con uno spazio tutto intorno per l'attività dell'operatore.

Intervento: Dispositivi per la movimentazione del paziente

Relativo al Fattore di Rischio: trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO>movimentazione manuale dei carichi

Descrizione: Usare lettini regolabili e telini a scorrimento o cinghie per trattenere il paziente, o mini sollevatori.

Capitolo 6 - “Appalto a ditta esterna”

La fase non viene appaltata.

Capitolo 7 - “Riferimenti legislativi”

• D.Lgs. 626 Emesso: s.o.G.U. n. 141 del 12.11.91 19/09/94

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Capitolo 8 - “Il rischio esterno”

Non riscontrabile.

Riepilogo Fattori di Rischio, Danni, interventi e DPI:

Fattore di Rischio	Danno	Intervento	Dpi
trasversali>C3 FATTORI ERGONOMICI	• Disturbi muscolo- scheletrici	• Box per massaggi	
salute>B3 Agenti biologici>Emissione incontrollata (impianti di depurazione delle acque, manipolazione di materiali infetti in ambiente ospedaliero, impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti ospedalieri, etc.)		• Indossare DPI	• Guanti • Camice
trasversali>C1 ORGANIZZAZIONE		• Box per massaggi • Dispositivi per la	

DEL LAVORO>movimentazi one manuale dei carichi		movimentazione del paziente <ul style="list-style-type: none">• Posture	
--	--	--	--

ATTREZZATURE E MACCHINE

Scheda: Elettromagnetoterapia tipo: *macchina*



Descrizione:

Gli apparecchi di elettromagnetoterapia generano campi elettromagnetici nei quali la componente magnetica è pressappoco equivalente a quella elettrica.

Il campo generato ha una frequenza di 27 MHz (come le Marconi terapie che, sull'esempio dell'Azienda Sanitaria locale, sta progressivamente andando in disuso).

I campi generati sono di tipo pulsante, con pause piuttosto lunghe, tale artificio permette di disperdere il calore prodotto nei tessuti dalla componente elettrica.

L'apparecchio è costituito da:

- generatore
- antenna emittente

I campi a 27 MHz hanno una capacità di penetrazione dell'ordine di 10-20 cm.

Normalmente si impiegano intensità tra 0,5 e 2 mW/cm²

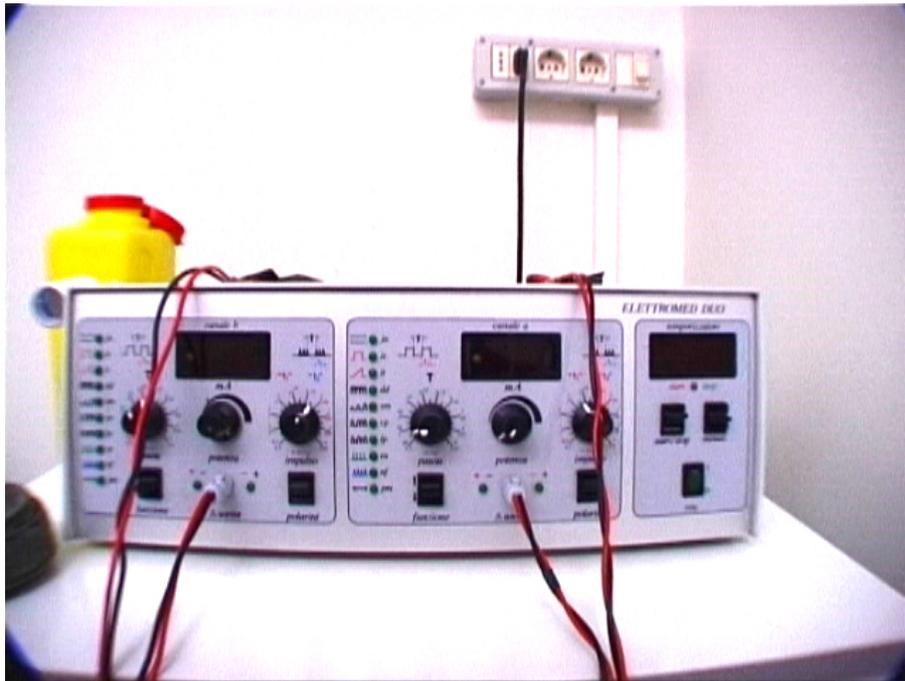
Le indicazioni e le controindicazioni sono quelle della magnetoterapia.

Funzionamento:

L'antenna emittente viene posta in prossimità della parte da trattare, a macchina spenta. Dopo l'accensione l'operatore si allontana come da procedura di sicurezza elaborata al fine di proteggerlo.

L'applicazione non determina innalzamento termico.

Scheda: Elettroterapia tipo: *macchina*



Descrizione:

Gli apparecchi per l'elettroterapia sono dispositivi che convertono la corrente di rete in correnti con particolari caratteristiche, e sono costituite da un trasformatore, da un raddrizzatore di corrente e da uno o più oscillatori.

La corrente erogata dall'apparecchio non ha più voltaggio e frequenza fissi ma regolabili. Il circuito di uscita della corrente è costituito da due fili conduttori collegati ad una coppia di elettrodi.

Gli elettrodi sono costituiti da placche di metallo ad alta conducibilità elettrica.

Le placche di metallo vengono appoggiate su spugne bagnate con acqua a contatto con la pelle, per aumentare la conduttanza cutanea e per ridurre il rischio di ustioni per il paziente. La spugna deve essere lavata prima di ogni applicazione.

Classificazione delle correnti:

- unidirezionale
- bidirezionale

Classificazione in base alle frequenze degli impulsi:

- corrente continua
- bassa frequenza
- media frequenza
- alta frequenza

Classificazione in base agli effetti terapeutici:

- corrente ad azione eccitomotoria
- correnti ad azione antalgica

Funzionamento:

Gli elettrodi vengono direttamente posti sulla cute del paziente con fasce elastiche o cinghie in gomma o cerotti anallergici.

In modo da assicurare un buon contatto tra l'elettrodo e la parte da trattare.

Questi apparecchi sono utilizzati per diverse tipologie di trattamento.

Scheda: Infrarossoterapia tipo: *macchina*



Descrizione:

Tra le terapie ad energia radiante l'infrarossoterapia è la tecnica fisioterapica che sfrutta a scopo terapeutico gli effetti biologici dei raggi infrarossi (IR). I raggi infrarossi sono onde elettromagnetiche di lunghezza d'onda compresa tra i 7.000 e i 150.000 Å (Angstrom = 10⁻¹⁰ m):

infrarosso A (IRA) (7.600 – 14.000 Å)

infrarosso B (IRB) (14.000 – 30.000 Å)

infrarosso C (IRC) (> 30.000 Å).

Nella infrarossoterapia vengono adoperati gli IRA. La radiazione è emessa da lampade al tungsteno (in genere da 1000 Watt) i cui filamenti emettono lunghezze d'onda di 3.500–40.000 Å. I raggi sono concentrati da specchi parabolici e filtrati in modo da selezionare la parte dell'infrarosso desiderata. Alcune lampade hanno abbinato sorgenti di raggi ultravioletti che possono essere impiegate sia indipendentemente che in associazione. I raggi infrarossi vengono rapidamente assorbiti dagli strati superficiali della cute, per cui il loro potere di penetrazione è limitato. Il loro grado di penetrazione è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda.

Funzionamento:

L'effetto biologico principale dei raggi infrarossi è l'effetto termico che, come effetto secondario, aumenta il metabolismo dei tessuti, favorisce il rilassamento muscolare, e la vasodilatazione dei capillari.

Gli effetti terapeutici sono:

- rilasciamento muscolare
- analgesia
- effetto trofico

Le applicazioni sono effettuate concentrando anche più lampade collocate ad una distanza di 60-80 cm dal soggetto da trattare (applicazioni di tipo generale) o con una lampada (applicazioni locali per aree corporee di 30-40 cm²).

Nell'uso delle lampade ad infrarosso è possibile il rischio di incendio dei materiali a facile combustione (garze, cotone idrofilo, TNT, ecc.) presenti nella zona interessata dai raggi.

Scheda: Magnetoterapia tipo: *macchina*



Descrizione:

Gli apparecchi di magnetoterapia utilizzano, quale sorgente del campo magnetico, un solenoide percorso da corrente elettrica. Nel solenoide vengono immesse onde elettriche a forma sinusoidale o rettangolare e con frequenza bassa (50 Hz).

I campi elettromagnetici generati hanno in prevalenza la componente magnetica (il rapporto 9 a 1 tra la componente magnetica e quella elettrica).

Le intensità raggiunte variano tra 1 e 100 Gauss.

Effetti terapeutici:

- antiflogistico e antiedemigeno;
- effetto stimolante la riparazione tissutale.

Utile per:

- fratture recenti e ritardi di consolidazione
- pseudo artrosi
- morbo di Sudeck e/o osteoporosi
- artropatie di natura infiammatoria e degenerativa
- arteriopatie obliteranti
- piaghe di Decubito
- psoriasi

Controindicato in caso di gravidanza

I campi magnetici prodotti possono intervenire negativamente sul funzionamento degli stimolatori cardiaci (pace-maker), quando vengono superati gli 80 - 160 A/m a 50 Hz.

Funzionamento:

Normalmente il solenoide viene posizionato sul paziente quando l'apparecchio è spento, e al momento dell'accensione l'operatore deve allontanarsi come da procedure organizzative di sicurezza elaborate ai fini della protezione dei lavoratori.

Scheda: TENS tipo: *macchina***Descrizione:**

Le TENS sono normalmente apparecchi di piccole dimensioni portatili ed alimentati a batterie. Negli ambulatori di terapia fisica sono utilizzati apparecchi più sofisticati e voluminosi.

Nelle TENS è possibile regolare la frequenza e l'intensità della durata degli impulsi. Gli elettrodi di gomma conduttrice comunemente utilizzati hanno una superficie di circa 4 cm². L'apparecchio eroga impulsi di tipo rettangolare (50-300 micro secondi, 2-140 Hz, 1-50 mA).

La TENS svolge esclusivamente un'azione antalgica. Gli impulsi generati dall'apparecchio, a causa della loro breve durata, sono in grado di attivare elettivamente le fibre di grande diametro e di bloccare gli impulsi nocicettivi attraverso il meccanismo del GATE-CONTROL.

La terapia è indicata in numerose patologie dolorose sia acute che croniche.

Funzionamento:

Gli elettrodi vengono fissati sulla cute del paziente con cerotti anallergici e con l'interposizione di pasta elettroconduttrice.

L'impostazione della apparecchio dipende dal tipo di applicazione, e può essere di tipo "convenzionale" (alta frequenza), o tipo "elettroagopuntura (bassa frequenza).

Scheda: Ultrasuono tipo: *macchina***Descrizione:**

Macchina biomedica con generatore di ultrasuoni che mediante una sonda trasferisce la propria energia al mezzo in cui è immersa (acqua) oppure direttamente a contatto il corpo umano.

L'apparecchio è costituito da un generatore ad alta frequenza, un cavo schermato e una testa emittente (sonda).

Le frequenze comuni di funzionamento sono 1 MHz e 3 MHz, con potenza di uscita uguale a 3 Watt/cm², in emissione continua, e 5 W/cm², in emissione pulsata.

Effetti biologici prodotti:

- effetto meccanico;
- effetto termico;
- cavitazione.

Effetti terapeutici:

- analgesico;
- rilassamento dei muscoli contratti;
- azione fibrolitica;
- effetto trofico.

Funzionamento:

La sonda ultrasonica può essere posta direttamente a contatto con la superficie corporea da trattare con l'uso di gel. E può essere fissa, se sostenuta da un braccio meccanico regolabile, oppure mobile azionata dall'operatore o dal paziente.

Nelle applicazioni in acqua la testina emittente viene immersa in una bacinella contenente acqua e tenuta a circa due centimetri di distanza dalla parte corporea da trattare.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Legge 23 Giugno 1927 n. 1264: "Disciplina delle arti ausiliarie delle professioni sanitarie"

R. Decreto 31 Maggio 1928 n. 1334: "Arti ausiliarie delle professioni sanitarie"

R. Decreto 27 Luglio 1934 n. 1265: "Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie"

D. Lgs. C.P.S. 13 Settembre 1946 n. 233: "Ricostituzione degli Ordini delle professioni sanitarie e per la disciplina dell'esercizio delle professioni stesse"

Costituzione Italiana 27 Dicembre 1947: artt. 117/118/143/144

Legge 5 Luglio 1961 n. 570: "Istituzione della Scuola Nazionale Professionale per massofisioterapisti ciechi dell'Istituto Statale d'Istruzione Professionale per Ciechi annesso all'Istituto Nazionale dei Ciechi V. Emanuele II° di Firenze"

Legge 21 Luglio 1961 n. 686: "Collocamento obbligatorio dei massaggiatori e massofisioterapisti ciechi"

D.P.R. 9 Maggio 1968 n. 1406: "Regolamento, programmi ed orari di insegnamento della Scuola nazionale professionale per massofisioterapisti ciechi di Firenze"

D.P.R. 27 Marzo 1969 n. 130: "Classificazione del personale"

D.P.R. 1 Giugno 1970 n. 1399: "Riordinamento dell'Istituto d'Istruzione professionale per ciechi di Napoli"

D.P.R. 1 Giugno 1970 n. 1400: "Riordinamento dell'Istituto d'Istruzione professionale per ciechi di Firenze"

Circolare Ministero della Sanità n. 21 del 2 Febbraio 1970: "Inquadramento ed assunzione dei terapisti della riabilitazione"

Legge 19 Maggio 1971 n. 403: "Nuove norme sulla professione e sul collocamento dei massaggiatori e massofisioterapisti ciechi"

Legge 26 ottobre 1971 n. 1099: "Tutela sanitaria delle attività sportive"

D.P.R. 14 Gennaio 1972 n. 4: "Trasferimento alle regioni a Statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di assistenza sanitaria ed ospedaliera e dei relativi personali ed uffici"

D.P.R. 15 Gennaio 1972 n. 10: "Trasferimento alle Regioni a Statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di istruzione artigiana e professionale e del relativo personale"

D.M. 5 Luglio 1975: "Determinazione delle materie fondamentali di insegnamento per quanto concerne i corsi per massaggiatori sportivi"

D.M. P.I. 7 Settembre 1976: "Orari e programmi d'insegnamento relativi alle sezioni di qualifica per massofisioterapisti e per centralinisti telefonici funzionanti presso gli Istituti professionali per l'industria e l'artigianato di Stato per ciechi Nicolodi di Firenze e Colosimo di Napoli" D.P.R. 20 Dicembre 1979 n. 761: "Stato giuridico del personale delle unità sanitarie locali"

D.P.R. 10 Marzo 1982 n. 162: "Riordinamento delle scuole di specializzazione e dei corsi di perfezionamento"

D.P.R. 7 Settembre 1984 n. 821: "Personale infermieristico: operatore professionale di 1° categoria"

Circolare Pres. Cons. Ministri 6 Ottobre 1984: "Inquadramento dei massofisioterapisti"

Circolare Ministero Sanità 10 Luglio 1990: "Proposta di modifica del programma di studio per il conseguimento del diploma di Massofisioterapista: parere"

Legge 19 Novembre 1990 n. 341: "Riforma degli ordinamenti didattici universitari"

D.M. 25 Febbraio 1991: "Ordinamento didattico delle scuole universitarie dirette a fini speciali per terapisti della riabilitazione"

Circolare Pres. Cons. Ministri 20 Dicembre 1991: "Art. 68, comma 7 D.P.R. 384/1990 Personale della Riabilitazione"

D. Lgs. 30 Dicembre 1992 n. 502: "Riordino della disciplina in materia sanitaria a norma dell'articolo 1 della legge 23 Ottobre 1992, n° 421"

D. Lgs. 7 Dicembre 1993 n. 517: "Modificazioni al decreto legislativo 30 dicembre 1992, n° 502, recante riordino della disciplina in materia sanitaria, a norma dell'art. 1 della legge 23 ottobre 1992, n° 421"

Legge 11 Gennaio 1994 n. 29: "Norme in favore dei terapisti della riabilitazione non vedenti"

D. Ministero Sanità e Finanze 21 Gennaio 1994: "Prestazioni sanitarie rese da professionisti esenti dall'imposta sul valore aggiunto"

Decreto Ministro Sanità n. 741 del 14 Settembre 1994: "Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale del fisioterapista"

Decreto Ministro Sanità 16 Settembre 1994 n. 657: "Regolamento concernente la disciplina delle caratteristiche estetiche delle targhe, insegne e inserzioni per la pubblicità sanitaria"

Decreto Ministro Lavoro e Prev.za Sociale 22 Dicembre 1994 n. 775: "Regolamento recante norme per l'iscrizione e la cancellazione dall'albo professionale nazionale dei terapisti della riabilitazione non vedenti"

Ordinamento didattico del Fisioterapista del 24 Luglio 1996

Circolare Ministero Sanità 1996: "Corsi di diplomi universitari di area sanitaria"

Legge 5 Novembre 1996 n. 573: "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 13 Settembre 1996, n. 475, recante misure urgenti per le università e gli enti di ricerca".

Circolare Ass.to Salvaguardia e Cura della Salute Regione Lazio 21 Ottobre 1998: "Studi professionali nei quali si esercita un'attività sanitaria"

Decreto Ministro della Sanità 27 Luglio 2000: "Equipollenza di diplomi e di attestati al diploma universitario di fisioterapista, ai fini dell'esercizio professionale e dell'accesso alla formazione post-base" (pubblicato sulla G.U. Serie Generale, n. 190 del 16 Agosto 2000)

Decreto Ministero della Salute 17 Maggio 2002: "Individuazione delle prestazioni sanitarie esenti dall'applicazione dell'imposta sul valore aggiunto" (pubblicato sulla G.U. n. 189 del 13 Agosto 2002)

TAR Lazio - sez. I bis - anno 2003 Reg. 19123

CONSIGLIO DI STATO IV sez. - Ricorso appello 3744/1999

INDICE

PROFILO DI RISCHIO LABORATORI FISIOTERAPICI	1
SCHEDA.....	2
NOTIZIE GENERALI SUL COMPARTO PRODUTTIVO	4
<i>Obiettivo della ricerca</i>	4
<i>Individuazione del Comparto</i>	4
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELLE AZIENDE	5
IL FENOMENO INFORTUNISTICO.....	5
LE MALATTIE PROFESSIONALI.....	7
IL CICLO LAVORATIVO	8
CAPITOLO 1 - "1. - 4. ACCOGLIENZA – STESURA CARTELLA MEDICA"	10
<i>Capitolo 2 - "Attrezzature, Macchine e Impianti"</i>	10
<i>Capitolo 3 - "Il fattore di rischio"</i>	11
<i>Capitolo 4 - "Il danno atteso"</i>	11
<i>Capitolo 5 - "Gli interventi"</i>	11
<i>Capitolo 6 - "Appalto a ditta esterna"</i>	12
<i>Capitolo 7 - "Riferimenti legislativi"</i>	12
<i>Capitolo 8 - "Il rischio esterno"</i>	12
CAPITOLO 1 - "2 TERAPIA FISICA"	14
CORRENTI DI STIMOLAZIONE.....	14
CORRENTI DIADINAMICHE.....	15
JONOFRESI.....	15
TENS.....	16
RADAR	16
INFRAROSSI	17
MARCONITERAPIA.....	17
ULTRAVIOLETTI.....	18
LASER.....	18
ULTRASUONI.....	19
MAGNETOTERAPIA.....	20
<i>Capitolo 2 - "Attrezzature, Macchine e Impianti"</i>	23
<i>Capitolo 3 - "Il fattore di rischio"</i>	24
<i>Capitolo 4 - "Il danno atteso"</i>	24
<i>Capitolo 5 - "Gli interventi"</i>	25
<i>Capitolo 6 - "Appalto a ditta esterna"</i>	26
<i>Capitolo 7 - "Riferimenti legislativi"</i>	26
<i>Capitolo 8 - "Il rischio esterno"</i>	27
CAPITOLO 1 - "3.1 TERAPIA MANUALE"	28
<i>Capitolo 2 - "Attrezzature, Macchine e Impianti"</i>	28
<i>Capitolo 3 - "Il fattore di rischio"</i>	29
<i>Capitolo 4 - "Il danno atteso"</i>	29
<i>Capitolo 5 - "Gli interventi"</i>	29
<i>Capitolo 6 - "Appalto a ditta esterna"</i>	30
<i>Capitolo 7 - "Riferimenti legislativi"</i>	30
<i>Capitolo 8 - "Il rischio esterno"</i>	30
ATTREZZATURE E MACCHINE	32
RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....	39
INDICE.....	42