

**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



**Università  
di Genova**

DIREZIONE REGIONALE  
LIGURIA

# **Prevenzione degli infortuni in ambito sanitario**

Programma formativo innovativo per la tutela  
della salute e sicurezza in studenti e laureati  
in formazione specialistica  
dell'Università degli Studi di Genova

## Introduzione

Il sistema sanitario rappresenta un settore di grande rilevanza nell'economia dei paesi occidentali, impiegando oltre 59 milioni di lavoratori in tutto il mondo [1]. A livello europeo, il 10% circa dei lavoratori è coinvolto nel settore sanitario, contesto professionale che prevede la potenziale esposizione a rischi estremamente diversificati, spesso concomitanti (es., infezioni, sostanze chimiche, sostanze cancerogene, disturbi psicosociali, disturbi muscoloscheletrici, radiazioni). L'esempio più recente e visibile è rappresentato dalla pandemia di COVID-19 in corso, che ha evidenziato la vulnerabilità degli operatori sanitari e dimostrato l'importanza dei sistemi per la tutela della salute e della sicurezza sul lavoro [2]. Oltre alle esposizioni alle malattie emergenti, gli operatori sanitari sono esposti anche ad agenti infettivi tradizionali come la tubercolosi, l'influenza, l'HIV e le epatiti virali. Inoltre, sostanze chimiche utilizzate in ambito sanitario, come l'ossido di etilene, la formaldeide e i farmaci antineoplastici, sono state collegate a tumori e ad effetti negativi sul sistema riproduttivo [3-5]. L'esposizione al lattice e agli agenti di pulizia e disinfezione è stata associata all'asma occupazionale tra gli operatori sanitari [6,7]. Disturbi e lesioni muscolo-scheletriche e vari rischi psicosociali come la violenza sul posto di lavoro e lo stress lavoro-correlato sono altri rischi professionali ben riconosciuti tra gli operatori sanitari [8-10].

L'identificazione sistematica di pericoli e rischi con possibili effetti per la salute e l'intervento per migliorare le condizioni di lavoro associate alla loro esposizione costituiscono attività cruciali per la prevenzione primaria in ambito infortunistico. Tra i possibili interventi, l'informazione e la formazione, in particolare di studenti di area sanitaria, soggetti equiparati ai lavoratori

ai sensi dell'art. 2 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. [11], rappresenta un passo fondamentale nel determinare il successo e l'efficacia di misure preventive e protettive in questo contesto lavorativo.

A tal fine, è stato condotto un Progetto co-finanziato INAIL - Direzione regionale Liguria e Dipartimento di Scienze della Salute – Medicina del Lavoro dell'Università degli Studi di Genova, con titolo "Prevenzione degli infortuni in ambito sanitario: analisi epidemiologica del fenomeno a livello internazionale e in Italia, valutazione dello stato delle conoscenze e implementazione di programmi formativi innovativi per la tutela della salute e sicurezza in studenti e laureati in formazione specialistica dell'Università degli Studi di Genova" ed è stato ritenuto opportuno produrre un manuale informativo relativo ai rischi presenti in questo contesto lavorativo.

La revisione della letteratura scientifica effettuata nella FASE I del sopracitato progetto, finalizzata a valutare lo stato dell'arte della ricerca internazionale sul rischio infortunistico in ambito sanitario nei paesi occidentali, ha individuato, su un totale di 286 articoli, solamente 51 (17,8%) studi che hanno coinvolto gli studenti di area sanitaria e dei laureati in formazione specialistica, evidenziando la necessità di ulteriore approfondimento e analisi di questa categoria di soggetti. La necessità di informazione e formazione aggiuntiva è emersa anche dall'indagine effettuata nella FASE II del medesimo progetto, in cui oltre l'80% dei partecipanti, studenti di area sanitaria, ha rilevato l'utilità di ricezione di corsi o altro materiali informativo in merito alla prevenzione degli infortuni di rischi specifici in ambito sanitario.

Pertanto, il presente documento è stato concepito ed elaborato come strumento pratico e sintetico, volto ad essere utilizzato come manuale di base per operatori sanitari e laureati in formazione, ma che potrà risultare come riferimento di facile imp-

iego anche per i professionisti del settore.

L'elaborato è separato in quattro diversi capitoli, ognuno incentrato su una specifica categoria di rischio espositivo di maggiore interesse infortunistico. A tal proposito, sono stati esclusi dalla presente trattazione alcuni importanti rischi per la salute, il rischio da radiazioni e il rischio da esposizione a sostanze cancerogene, poiché di pertinenza dello studio delle malattie professionali, anche in considerazione della categoria di soggetti individuati come *target* del presente documento.

## Rischio biologico

Il personale sanitario è esposto a un rischio aumentato di contrarre infezioni, attribuibile a numerosi agenti patogeni. Tale rischio è spesso impreveduto o non è immediatamente evidente, il che rende la valutazione dei rischi particolarmente difficile. In questi casi, si parla di rischio biologico **potenziale**, poiché l'esposizione non preclude che l'operatore possa venire a contatto con diversi agenti biologici in maniera non **deliberata**. Si distinguono da questo le attività lavorative che prevedono invece un'esposizione deliberata a specifici agenti biologici per utilizzo nella lavorazione (es. laboratori di microbiologia).

La classificazione della direttiva 2000/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ha individuato quattro gruppi di rischi, a seconda del livello di rischio di infezione comportato dall'esposizione ad agenti biologici nel lavoro:

- **Gruppo 1.** Un agente biologico che presenta **poche probabilità di causare malattie** in soggetti umani.
- **Gruppo 2.** Un agente biologico che **può causare malattie** in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è **poco probabile che si propaghi** nella comunità; sono di norma **disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche**.
- **Gruppo 3.** Un agente biologico che **può causare malattie gravi** in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico **può propagarsi nella comunità**, ma di norma **sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche**.

- **Gruppo 4.** Un agente biologico che **può provocare malattie gravi** in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; può presentare un **elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.**

Gli agenti biologici infettivi sono organismi in grado di produrre infezioni o malattie infettive. Includono batteri, funghi, virus e parassiti. Gli operatori sanitari hanno un alto rischio di contatto con agenti infettivi a causa dei vari tipi di attività coinvolte nel loro lavoro e le possibilità di contaminazione [12].

In ambito sanitario sono considerate tre diverse modalità di trasmissione di infezioni:

1. infezioni trasmissibili attraverso il sangue e fluidi corporei contaminati (rischio biologico parenterale)
2. infezioni trasmissibili per via aerea
3. infezioni trasmissibili per contatto

Come principio generale di una efficace prevenzione primaria del rischio biologico, devono essere implementate in ordine di priorità le misure Tecniche (es., adozione di dispositivi con dispositivi di sicurezza, precauzioni e misure di igiene standard come la sanificazioni delle superfici e la corretta igiene della mani), le misure Organizzative (es., assegnazione di personale adeguatamente qualificato e in assenza di condizioni di salute che comportino incrementi di suscettibilità al rischio infettivo) e, solo infine, le misure Protettive personali di dispositivi protettivi idonei (es. guanti medici, mascherina chirurgica, camice, occhiali protettivi qualora sussista rischio di schizzi e spruzzi).

Oltre alle citate precauzioni generali, nei confronti di alcuni specifici gruppi di patogeni risulta indicata l'adozione di misure di precauzione addizionali. A tal proposito è opportuno ricordare che ai sensi dell'art. 279 comma 2 del D. Lgs. 81/2008 la vaccinazione verso patogeni presenti nella lavorazione, laddove disponibile, è ritenuta una misura speciale di protezione per i lavoratori [11]. Relativamente all'ambito sanitario, le vaccinazioni anti-epatite B, morbillo, parotite, rosolia, varicella, SARS-CoV-2 e influenza possono offrire una protezione individuale per il lavoratore, contribuendo al contempo a fermare la catena dei contagi per il rischio infettivo per terzi.

Ulteriori misure di protezione aggiuntive sono previste per i patogeni a trasmissione aerea, in particolare quelli considerati a rischio di trasmissione in forma di aerosol (particelle sospese in aria con diametro inferiore a  $5\mu\text{m}$ , capaci di propagare il contagio a distanze maggiori rispetto a particelle acquose di dimensioni maggiori). Esempi tipici riguardano la tubercolosi, il morbillo e la varicella; in tali casi possono essere implementate ulteriori misure tecniche come l'isolamento del caso in camera a pressione negativa, la ventilazione aumentata dei locali, e misure personali aggiuntive come l'utilizzo di filtranti facciali ad elevato potere filtrante (FFP2, FFP3) [13].

Infine, gli operatori sanitari possono essere esposti a patogeni trasmissibili via sangue e ad altri fluidi corporei contaminati attraverso ferite da aghi e altri oggetti taglienti, esposizioni con mucose e con cute non intatta. Degli oltre 20 agenti patogeni noti come agenti eziologici di malattie per via parenterale come la malaria, la sifilide e la febbre emorragica, tre virus, l'epatite B (HBV), il virus dell'epatite C (HCV) e il virus dell'immunodeficienza umana (HIV) sono gli agenti patogeni che destano maggiore preoccupazione in ambito di infortuni sul lavoro [12].

Nella letteratura scientifica, il rischio stimato di trasmissione di infezione da HBV è del 30% negli operatori sanitari suscettibili senza profilassi post-esposizione o vaccinazione adeguata contro l'epatite B, il rischio medio di infezione da HCV è 0,5-1%, mentre è stimato come <0,3% per HIV. Misure di precauzione addizionali riguardano l'utilizzo di dispositivi e procedure di sicurezza nell'effettuazione di procedure invasive (es., non rincappucciare l'ago dopo l'utilizzo ma scartare direttamente in un contenitore specifico per taglienti), proteggere adeguatamente le mucose con occhiali protettivi e maschera chirurgica idrorepellente. Sebbene il virus dell'epatite B sia particolarmente infettivo, e un'eventuale infezione cronicizzata possa portare allo sviluppo di cirrosi ed epatocarcinoma con maggiori probabilità rispetto ad altri epatiti virali, la vaccinazione ricombinante anti-HBV, disponibile in Italia da oltre tre decenni, garantisce un elevato grado di immunizzazione, e se corredato da evidenza sierologica di immunizzazione con titolo di anticorpi anti-HBs maggiore o uguale a 10 mUI/mL, fornisce un correlato di protezione dei lavoratori a lungo a termine [14].

La ricerca scientifica internazionale ha mostrato grande, e quasi esclusivo, interesse per lo studio di questa tipologia di rischio infortunistico, con 48 articoli (94,1%) che hanno evidenziato una prevalenza di esposizione variabile da 5,7% in un campione di studenti di scienze infermieristiche del Nord Italia [15] a 76.0% in un campione di medici in formazione specialistica in ortopedia negli Stati Uniti [16].

Dai risultati ottenuti dall'indagine condotta nella seconda fase del presente progetto sulle conoscenze, attitudini e comportamenti di operatori sanitari in formazione, è emerso che il 7,1% dei rispondenti ha riferito di aver avuto un infortunio di tipo biologico durante le attività professionalizzanti, la maggior parte



dei quali avvenuti durante l'esecuzione di una procedura invasiva.

## **Infezione da SARS-CoV-2**

Nel nostro Paese, l'INAIL tutela le malattie infettive e parassitarie acquisite professionalmente, come l'infezione da SARS-CoV-2 contratta in operatori sanitari per esposizione lavorativa, inquadrandole nella categoria degli infortuni sul lavoro, equiparando la causa virulenta a quella violenta.

Dal marzo 2020, il settimo coronavirus umano ad essere identificato, il virus SARS-CoV-2, patogeno respiratorio a trasmissione *droplet/aerea*, causa della malattia correlata COVID-19, è divenuto il primo agente biologico di rischio professionale in ambito sanitario in Italia, causando da inizio pandemia, solo tra gli operatori sanitari assicurati all'INAIL, circa 150 mila infortuni di cui 180 con esito mortale [17].

Infatti, la categoria professionale degli operatori sanitari è stata da subito coinvolta in prima linea nella lotta contro la pandemia da COVID-19. Nel corso dei mesi e degli anni, è stato accumulato un *corpus* di evidenze che hanno individuato per questo gruppo di lavoratori un rischio d'infezione nettamente maggiore rispetto alla popolazione generale, fino ad oltre 3 volte superiore. Inoltre, la ricerca ha riscontrato tassi di infezione maggiori tra coloro che non hanno avuto accesso ad adeguati dispositivi di protezione individuale. Altri importanti fattori di rischio sono stati riscontrati nell'impiego in reparti COVID-19, nei reparti medici acuti e nelle terapie intensive, particolarmente tra gli operatori con minore anzianità ed esperienza lavorativa [18]. I rischi maggiori per

mansione sono stati rilevati tra gli infermieri e gli assistenti sanitari, che hanno mostrato un rischio superiore a quello presente tra i medici. Le aree di lavoro considerate più a rischio sono state i pronto soccorso e le aree di degenza [19]. In uno studio condotto al fine di valutare le caratteristiche epidemiologiche della prima fase pandemica COVID-19 tra i medici in formazione specialistica dell'Università di Genova operanti presso l'Ospedale Policlinico San Martino, è stata riscontrata una probabilità oltre tre volte maggiore di acquisire l'infezione nei reparti adibiti a pazienti COVID-19 tra questi soggetti [20]. Ulteriori studi hanno mostrato come il rischio sia maggiore tra i medici in formazione in medicina d'emergenza e anestesia, o essere adibiti ai reparti medici e chirurgici [21]. Tuttavia, i dati in letteratura dimostrano come spesso la fonte di contagio non sia ascrivibile ai pazienti assistiti, bensì all'interazione con i colleghi, particolarmente nei luoghi di ristoro e negli spogliatoi, in cui sono rimossi i dispositivi di protezione individuali [22-24]. Questi dati evidenziano come l'efficacia di una corretta strategia di riduzione del rischio infettivo in ambito occupazionale richieda il massimo e rigoroso rispetto delle misure preventive e protettive anche da parte degli operatori.

L'impatto sulla prevenzione del rischio infettivo da SARS-CoV-2 tra gli operatori sanitari dovuto all'utilizzo dei dispositivi di protezione respiratoria adeguati [25], nonché all'efficacia della vaccinazione anti-COVID-19 come misura speciale di protezione [26], è stato fondamentale per contenere e gestire gli infortuni nelle più recenti fasi epidemiche.

Infatti, la maggioranza dei casi acquisiti in ambito professionale in Italia possono essere riferiti al primo anno epidemico, nonostante, rispetto alle successive ondate, vi fosse una relativa minore circolazione virale nel nostro Paese e minore prevalenza di

varianti VOC (*variant of concern*). Infatti, l'implementazione di adeguate misure protettive e preventive nel corso dei mesi successivi all'esordio della pandemia, tra cui la raccomandazione e la dotazione di una appropriata protezione respiratoria nei soggetti maggiormente a rischio espositivo come gli operatori che eseguono procedure generanti aerosol o che prestano assistenza diretta a pazienti COVID-19 [27,28], insieme alla prioritaria vaccinazione degli operatori sanitari a cominciare dall'inizio del 2021, ha portato nell'arco di qualche mese ad una sensibile riduzione nell'incidenza e nella severità delle nuove infezioni occupazionali. Ciò conferma quanto l'adozione e il mantenimento di rigorosi ed efficaci protocolli preventivi e protettivi possa ridurre il rischio di contagio, anche a fronte di un aumento della circolazione virale e di varianti a maggiore trasmissibilità come i VOC Delta e Omicron.

## Rischio chimico

Durante le attività lavorative, il personale sanitario può essere esposto a diverse sostanze chimiche quali:

- prodotti di pulizia e disinfettanti
- farmaci anestetici
- farmaci citostatici/citotossici
- sostanze che possono comportare un rischio per la riproduzione

Mentre le sostanze chimiche classiche, usate ad esempio nei laboratori, sono classificate e contrassegnate con pittogrammi indicanti gli effetti sulla salute e sicurezza (come dettagliato di seguito), i prodotti farmaceutici pericolosi non sono soggetti all'obbligo di etichettatura previsto dalle direttive dell'Unione europea per le sostanze chimiche pericolose, bensì solo classificati ed etichettati secondo le specifiche della legislazione sui farmaci. Pertanto, spesso il personale sanitario non è in grado di riconoscere i rischi specifici derivanti dall'utilizzo di tali prodotti.

I prodotti chimici sono accompagnati dai seguenti pittogrammi [29]:

- Gas sotto pressione, con potenziale esplosivo se esposti a calore;
- Gas refrigerati, causa potenziale di ustioni o lesioni criogeniche

Tutti i gas possono essere pericolosi quando sottoposti a pressurizzazione.



Il seguente pittogramma indica:

- Prodotti esplosivi;
- Sostanze autoreattive;
- Perossidi organici, con potenziale esplosivo se esposti al calore.



Il seguente pittogramma indica:

- Gas, aerosol, liquidi e solidi infiammabili;
- Sostanze autoriscaldanti;
- Liquidi e solidi piroforici che potrebbero infiammarsi a contatto con l'aria;
- Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emanano gas infiammabili;
- Sostanze e miscele autoreattive o perossidi organici che possono provocare un incendio se esposti al calore



Questo pittogramma indica gas, solidi e liquidi comburenti che possono provocare o rendere più pericoloso un incendio o un'esplosione.





Questo pittogramma può indicare i seguenti effetti nocivi:

- Cancerogena;
- Nuoce alla fertilità e al feto;
- Mutagena;
- Può sensibilizzare le vie respiratorie e causare allergia, asma o difficoltà respiratorie se inalato;
- Tossica per determinati organi
- Pericolo da aspirazione: può essere dannosa o anche letale se ingerita o introdotta all'interno delle vie respiratorie



Questo pittogramma indica una sostanza con tossicità acuta a contatto con la pelle, se inalata o ingerita, e che può anche essere letale.



Questo pittogramma indica una sostanza chimica corrosiva e che può causare gravi ustioni alla pelle e agli occhi. Può indicare anche un'azione corrosiva sui metalli.



Il seguente pittogramma indica una sostanza con le seguenti proprietà:

- Nociva;
- Sensibilizzante cutaneo e irritante per pelle e occhi;
- Irritante per le vie respiratorie;
- Narcotica, provoca sonnolenza o vertigini;
- Pericolosa per l'ozono



Infine, questo pittogramma indica una sostanza pericolosa per l'ambiente e tossica per gli organismi acquatici.



Anche in questo caso, le misure di prevenzione seguono la gerarchia dei controlli, partendo con priorità dalle misure tecniche, per finire in ultimo con l'implementazione di dispositivi protettivi individuali. Le misure di prevenzione Tecniche aiutano sistematicamente ad evitare il contatto con le sostanze pericolose o a ridurlo a un basso livello, tramite l'utilizzo di dispositivi di pulizia, disinfezione o sterilizzazione automatica, l'impiego di impianti di ventilazione e di estrattori locali o il ricorso a sistemi di trasferimento senza emissioni nella produzione di farmaci citostatici.

Tra le misure di prevenzione Organizzative risultano la separazione delle attività che implicano un'esposizione a sostanze chimiche pericolose dai luoghi di ristoro, la separazione degli indumenti di lavoro e degli indumenti protettivi o la programmazione di precisi piani di pulizia.

Le misure di prevenzione Personale comprendono, per esempio, la scelta e l'utilizzo di guanti protettivi, camici, occhiali di protezione o maschere di protezione respiratoria. È necessario utilizzare dispositivi di protezione individuale quando, dopo aver adottato le necessarie misure di prevenzione tecniche e organizzative, si suppone che il rischio residuo per i lavoratori possa ancora superare i valori limite, o se si ritiene possibile un eventuale contatto diretto con sostanze pericolose per la cute. I dispositivi di protezione individuale devono sempre essere adatti ai rischi presenti: per esempio, i guanti devono avere una lunghezza e uno spessore appropriati ed essere sufficientemente resistenti agli agenti chimici. I guanti medici usa e getta non costituiscono una protezione appropriata contro gli agenti chimici.

Facendo una distinzione particolare delle diverse sostanze pericolose a cui l'operatore può essere esposto, i disinfettanti contengono un numero elevato di sostanze e di additivi diversi che

servono ad eliminare i microorganismi e che in molti casi hanno anche effetti nocivi per la salute e la sicurezza delle persone. Deve essere tenuta in considerazione l'esposizione cutanea, in particolare se esposta ripetutamente a condizioni di umidità, e inalatoria dei lavoratori durante i lavori di disinfezione.

I farmaci citostatici rappresentano un gruppo di medicinali indispensabili per il trattamento di molti tipi di neoplasie. Le diverse sostanze attive disponibili sul mercato sono tossiche per le cellule e producono vari effetti sugli esseri umani. In particolare, gli effetti dovuti ad esposizione accidentale possono essere **locali** come la sensibilizzazione o irritazione (per esempio arrossamento, bruciore, prurito) fino a causare necrosi dei tessuti, o **sistemici**, in particolare per le sostanze alchilanti, che agendo sul DNA possono avere un effetto mutageno, cancerogeno e/o teratogeno. In ambito ospedaliero, in particolare, l'esposizione può avvenire prevalentemente per via inalatoria o cutanea, durante la preparazione, la somministrazione e lo smaltimento dei rifiuti. Pertanto è necessario preparare, somministrare e smaltire i chemioterapici antitumorali utilizzando dispositivi protettivi monouso all'interno di ambienti che rispondono a specifici requisiti igienici.

Per quanto concerne i gas anestetici, i più conosciuti sono il monossido di diazoto e i gas volatili alotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano. La pratica odierna è di effettuare anestesie senza il monossido di diazoto, ma con una concentrazione più forte di un anestetico volatile. Se esposti a questi, i lavoratori interessati possono lamentare sintomi generici come stanchezza e cefalea, ma talvolta possono manifestare sintomi più gravi, come un calo della fertilità e problemi durante la gravidanza. Inoltre, molti studi hanno descritto gli effetti sul sistema nervoso centrale, come gli sbalzi di umore ed effetti nega-

tivi sull'efficienza neuropsicologica, in particolare sulle funzioni cognitive superiori. I fattori più importanti che influiscono sulla natura e sul grado degli effetti sulla salute sono il tipo di gas anestetico utilizzato, il livello di concentrazione gassosa presente nell'aria inalata e la durata dell'esposizione.

Infine, l'ossido di etilene, utilizzato per la sterilizzazione di prodotti termolabili, è un gas tossico per la riproduzione ma è anche cancerogeno. Per questa sostanza esiste soprattutto un rischio di esposizione inalatoria, per esempio causato da eventuali perdite nei condotti di alimentazione delle unità di sterilizzazione automatica o dall'apertura di sterilizzatori non sufficientemente ventilati [13].

La revisione della letteratura scientifica non ha mostrato risultati relativi a questo specifico rischio, indicando l'urgenza di futuri studi volti ad indagare questo ambito infortunistico negli studenti di area sanitaria.

Nell'indagine effettuata nella fase II del progetto, solamente l'1% dei partecipanti aveva riportato un infortunio di tipo chimico. Questo può essere legato al fatto che la maggior parte degli effetti causati sulla salute da questo tipo di esposizione riguardano esposizioni a basso dosaggio occorsi per lunghi periodi di tempo, possibilmente non conosciuti dall'operatore.

## Rischio muscoloscheletrico

Quando si manipolano carichi o si effettuano attività che richiedono uno sforzo di tipo fisico, sono coinvolti tre sistemi nel corpo umano interagenti tra di loro: i muscoli, che generano la forza necessaria all'esecuzione del lavoro; le ossa, i legamenti e le articolazioni, che trasferiscono la forza; e il cuore, i polmoni e il sistema vascolare, che garantiscono l'approvvigionamento energetico richiesto. Se il metodo o il carico di lavoro sono inappropriati, questi possono portare ad un sovraccarico biomeccanico dei sistemi coinvolti, che a seguito di significative sollecitazioni improvvise in acuto, o nell'esposizione di minore entità nel lungo periodo, può tradursi in un disturbo muscoloscheletrico. Le lesioni più tipiche riguardano i primi due sistemi citati, con limitazioni funzionali della mobilità e una degenerazione dell'apparato osteoarticolare.

Facendo riferimento al settore sanitario, esiste un rapporto tra l'attività di movimentazione manuale di carichi o di pazienti, specialmente se soggetti immobilizzati o poco collaboranti, e l'incremento del rischio di contrarre disturbi a carico del rachide, in particolar modo del distretto lombare [30].

Stime internazionali indicano come un quarto degli infermieri abbiano fatto almeno una assenza sul lavoro a causa di infortuni occupazionali a carico della schiena [13]. La movimentazione dei pazienti è una delle principali cause di infortunio a carico dell'apparato muscoloscheletrico, ma anche la movimentazione di carichi (es., operatori ausiliari) e le posture scorrette o statiche assunte mentre si assistono i pazienti (es., tecnici ecografisti e il personale di sala operatoria) possono arrecare danni dovute alle ripetute tensioni e sollecitazioni [13].



Dati dell'Agencia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA), hanno individuato un maggiore rischio per il genere femminile, soprattutto a carico degli arti superiori, e le età più avanzate, senza tuttavia riscontrare differenze tra i lavori qualificati e non-qualificati [31]. Pertanto, tutti gli operatori sanitari possono essere esposti a questo rischio.

Nonostante la maggioranza dei disturbi muscoloscheletrici sia dovuta a sollecitazioni diluite nel tempo, rientrando pertanto nella definizione di malattia professionale, una quota non trascurabile avviene per eventi accidentali o sovraccarichi acuti che determinano l'infortunio. I fattori di rischio infortunistico muscoloscheletrico possono essere legati all'ambiente e alla postazione di lavoro non conforme ai criteri ergonomici (es., spazi inadatti per necessaria libertà di movimento, inadeguato microclima del luogo di lavoro, irregolarità o l'instabilità dei pavimenti), o possono riguardare le modalità di lavoro (inclusi gli incarichi di lavoro pesanti e pressanti in termini di tempo e frequenza, inadeguata rotazione dei turni, carenza di apparecchiature di ausilio meccanici nella movimentazione di carichi, assenza di formazione specifica, e assenza di adeguati dispositivi protettivi come calzari antiscivolo e guanti). Infine, vi sono fattori legati al carico da movimentare, che può essere inanimato o animato, pesante (con valore di riferimento per i maschi pari a 25kg, per le femmine pari a 20kg), ingombrante, instabile con baricentro lontano dal baricentro dell'operatore, con presa inadeguata e difficile da raggiungere o posizionare. In ultimo, le posizioni del corpo e i movimenti scorretti durante la lavorazione possono accentuare il rischio, come la flessione o la rotazione del tronco, piegare i polsi o sopraelevare le braccia oltre il livello delle spalle o al di sotto del livello delle ginocchia, allontanare il carico dal proprio baricentro durante un sollevamento di un carico/paziente, o il mantenimento della postura eretta

(es. sala operatoria) o seduta (es. studio medico) per lunghi periodi di tempo.

Tutte queste situazioni comportano un'importante sollecitazione del sistema muscoloscheletrico, soprattutto della schiena e della zona di spalle/braccia/mano, con la conseguente insorgenza prematura di una sensazione di affaticamento e con la possibile comparsa di disturbi muscoloscheletrici riferiti ai distretti corporei corrispondenti.

Nelle attività di spinta e traino, oltre ai distretti già descritti, anche le ginocchia possono essere coinvolte da affaticamento ed eventi lesivi.

Relativamente a questo rischio, assumono grande importanza le caratteristiche del singolo lavoratore.

Infatti, la mancanza di esperienza e formazione, lo stress correlato al lavoro, la fatica mentale e/o fisica, lo scarso controllo sull'attività lavorativa, il rispetto delle misure preventive, nonché l'attitudine fisica del singolo lavoratore per peso, altezza, età, presenza di eventuali patologie pregresse a carico dell'apparato muscoloscheletrico, possono incrementare il rischio specifico del lavoratore.

Al fine di prevenire questo rischio, bisogna implementare adeguate misure Tecniche, che permettano l'eliminazione o la riduzione del rischio, tramite la progettazione di ambienti di lavoro ergonomici e l'adozione di presidi e ausili meccanici che riducano l'esposizione al sovraccarico biomeccanico (es., letti elettrici regolabili, sollevatori, estensori).

Fondamentali sono anche le misure Organizzative, quali la predisposizione di un adeguato numero di personale per le attività previste (*staffing*), la progettazione del flusso di lavoro che

preveda un equilibrio tra carico di lavoro e resistenza del lavoratore, riducendo le pressioni temporali, l'implementazione di rotazioni del lavoro per ridurre il tempo di mantenimento di posizione incongrue, e la formazione appropriata dei lavoratori per la movimentazione manuale in sicurezza e sul corretto utilizzo dei presidi, e l'educazione per una corretta postura eretta o assisa protratta nel tempo.

In considerazione della molteplicità delle cause di questi disturbi nel settore sanitario, intrinseche nella lavorazione stessa, l'eliminazione completa di esse tramite l'applicazione di misure di prevenzione risulta particolarmente difficile. È pertanto ancor più fondamentale incoraggiare i singoli lavoratori a segnalare i sintomi precoci di un possibile disturbo muscoloscheletrico ai servizi di prevenzione preposti. Inoltre, gli operatori dovrebbero essere informati sugli aspetti ergonomici da rispettare durante lo svolgimento della mansione, nonché sulle condizioni di lavoro rischiose ed evitare. Infatti, le misure preventive Personali richiedono che l'operatore riconosca i fattori di rischio e segua i principi ergonomici (es., prima di intraprendere un sollevamento, pianificare l'intervento e prepararsi a svolgerlo, liberare il percorso da ostacoli, accertarsi di avere calzari chiuse davanti e dietro con suola antiscivolo e guanti con adeguata presa, tenere il carico più vicino al corpo possibile, individuare le risorse del paziente (fisiche e mentali), al fine di promuoverle per ridurre le sollecitazioni cui è esposto nel corso dei suoi interventi di cura). Gli operatori sanitari devono acquisire un metodo di lavoro sicuro, con il precipuo obiettivo di salvaguardare la salute della schiena, che rappresenta il distretto più colpito da questo tipo di eventi. A tal proposito, sono necessarie formazione ed informazione adeguate al fine di aggiornare le loro conoscenze e competenze [13].

La revisione della letteratura scientifica condotta nella prima fase del progetto ha prodotto 5 articoli indaganti i disturbi a carico dell'apparato muscoloscheletrico (9,8%), mostrando una prevalenza variabile da 3,5% in un campione di studenti di scienze infermieristiche in Turchia [32] a 83,9% in un campione di studenti di odontoiatria in Australia [33].

## Rischio di aggressioni e violenza

Nel 1994 la Commissione Europea, ha proposto una definizione di violenza sul lavoro che include sia la violenza fisica sia quella psicologica: episodi in cui il personale è maltrattato, minacciato o aggredito in circostanze legate al lavoro, compreso il tragitto da e verso il lavoro, che rappresentano una sfida esplicita o implicita alla sicurezza, al benessere e alla salute del lavoratore [34].

Il *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) definisce la violenza sul posto di lavoro come atti violenti (comprese le aggressioni fisiche e le minacce di aggressione) diretti verso persone al lavoro o in servizio. In ambito sanitario, i lavoratori più colpiti da questo fenomeno sono gli infermieri, gli assistenti infermieri e il personale del pronto soccorso. I reparti più interessati sono i reparti di psichiatria, le sale d'attesa, il pronto soccorso e i reparti di geriatria [35].

Il NIOSH ha individuato anche alcuni fattori di rischio per questo tipo di evento, come lavorare direttamente con persone con stato psichico non stabile, specialmente se sotto l'influenza di droghe o alcol o che hanno una storia di violenza o diagnosi psicotiche; lavorare quando c'è carenza di personale; durante il trasporto di pazienti; lunghe attese per le cure con sale d'attesa sovraffollate; lavoro solitario; ambienti con scarse misure di sicurezza e illuminazione.

Secondo i dati dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, gli operatori sanitari di tutto il mondo sono ad alto rischio di violenza con una prevalenza stimata tra l'8% e il 38% di operatori sanitari che nel corso della propria vita professionale subiscono violen-

za fisica. Molti di più sono minacciati o esposti ad aggressioni verbali. La maggior parte della violenza è perpetrata da pazienti e visitatori [36].

In alcuni casi gli atti di violenza nei confronti degli operatori sanitari sono del tutto immotivati, ma nella maggior parte dei casi si può individuare un elemento causale che ha dato origine a una spirale ingravescente di aggressioni. È frequente che difetti a livello comunicativo possano portare a incomprensioni e malintesi. A volte i pazienti possono percepire come violente alcune misure adottate dal personale sanitario e pertanto reagiscono con aggressività con volontà di difesa. Inoltre, alcuni comportamenti degli operatori sanitari possono scatenare reazioni violente da parte dei pazienti, come l'arroganza o l'inflessibilità. Gli episodi di violenza tuttavia possono avere anche delle ragioni strutturali come la presenza di regolamenti interni rigidi, un'eccessiva burocrazia o la scarsità di personale. La mancanza di forme di protezione preventive all'interno di una struttura sanitaria è dimostrata dall'assenza di piani di emergenza, dalla mancanza di vie di fuga e dalla presenza di scarsa illuminazione di difficile sorveglianza [13].

È importante prevedere le situazioni in cui possono verificarsi episodi di violenza ed essere pronti a intervenire tempestivamente.

La violenza perpetrata a danno dei lavoratori causa effetti sulla loro salute:

- lesioni fisiche ma soprattutto psichiche: disturbi del sonno, irritabilità, ansia e perdita di appetito;
- possibili disturbi quali depressione, stati d'ansia, amnesie in assenza di lesioni cerebrali, abuso di sostanze.

La revisione della letteratura scientifica ha mostrato 4 articoli pubblicati relativi a questo specifico rischio (7,8%), mostrando una prevalenza di aggressioni da 2,4% tra studenti di scienze infermieristiche in Spagna [37] a 32,0% in un campione di studenti paramedici e di ostetricia in Australia [38].

Dall'indagine condotta nella seconda fase del progetto è emerso che il 12,1% degli studenti di area sanitaria e medici in formazione dell'Ateneo genovese hanno riportato nei questionari di aver subito aggressioni fisiche e/o verbali in ambito sanitario. Il reparto maggiormente interessato dal fenomeno è risultato essere il pronto soccorso, seguito dalla psichiatria, in linea con quanto riportato dalla letteratura. Nel 45,8% dei casi l'aggressione è stata operata dall'assistito, nel 37,5% da un familiare/ conoscente del paziente. Nel 75% dei soggetti che hanno subito aggressioni verbali e/o fisiche l'evento non ha avuto alcun esito, mentre l'8,3% degli operatori ha evitato di frequentare nuovamente quel reparto.

## Bibliografia

1. Joseph B, Joseph M. The health of the healthcare workers. *Indian J Occup Environ Med.* 2016 May-Aug; 20(2): 71–72.
2. The Lancet. COVID-19: Protecting health-care workers. *Lancet* 2020, 395, 922.
3. Coggon, D.; Harris, E.; Poole, J.; Palmer, K. Mortality of workers exposed to ethylene oxide: Extended follow up of a British cohort. *Occup. Environ. Med.* 2004, 61, 358–362.
4. Ratner, P.A.; Spinelli, J.J.; Beking, K.; Lorenzi, M.; Chow, Y.; Teschke, K.; Le, N.D.; Gallagher, R.P.; Dimich-Ward, H. Cancer incidence and adverse pregnancy outcome in registered nurses potentially exposed to antineoplastic drugs. *BMC Nurs.* 2010, 9, 15.
5. Vaughan, T.L.; Stewart, P.A.; Teschke, K.; Lynch, C.F.; Swanson, G.M.; Lyon, J.L.; Berwick, M. Occupational exposure to formaldehyde and wood dust and nasopharyngeal carcinoma. *Occup. Environ. Med.* 2000, 57, 376–384.
6. Arif, A.A.; Delclos, G.L. Association between cleaning-related chemicals and work-related asthma and asthma symptoms among healthcare professionals. *Occup. Environ. Med.* 2012, 69, 35–40.
7. Trapé, M.; Schenck, P.; Warren, A. Latex gloves use and symptoms in health care workers 1 year after implementation of a policy restricting the use of powdered gloves. *Am. J. Infect. Control* 2000, 28, 352–358.



8. Davis, K.G.; Kotowski, S.E. Prevalence of musculoskeletal disorders for nurses in hospitals, long-term care facilities, and home health care: A comprehensive review. *Hum. Factors* 2015, 57, 754–792.
9. Phillips, J.P. Workplace violence against health care workers in the United States. *N. Engl. J. Med.* 2016, 374, 1661–1669.
10. Maslach, C. *Burnout: The Cost of Caring*; Malor Books: Cambridge, MA, USA, 2003
11. Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro. Disponibile su: <https://www.ispettorato.gov.it/it-it/in-evidenza/Documents/TESTO-UNICO-SALUTE-SICUREZZA-GENNAIO-2020.pdf>
12. Centers for Disease Control and Prevention. National Occupational Research Agenda. Sharps Injuries: Bloodborne Pathogens. Disponibile su: <https://www.cdc.gov/nora/councils/hcsa/stopsticks/bloodborne.html>
13. Commissione europea, Direzione generale per l'Occupazione, gli affari sociali e l'inclusione, *Rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro nel settore sanitario*, Ufficio delle pubblicazioni, 2014
14. Dini G, Toletone A, Barberis I, et al. Persistence of protective anti-HBs antibody levels and anamnestic response to HBV booster vaccination: A cross-sectional study among health-care students 20 years following the universal immunization campaign in Italy. *Hum Vaccin Immunother.* 2017;13(2):440-444.
15. Rubbi, I., Cremonini, V., Butuc, A., Cortini, C., Artioli, G., Bo-

nacaro, A., Pasquinelli, G. Incidence and type of health care associated injuries among nursing students: An experience in northern Italy. *Acta. Biomedica*, 2018. 89(7-5), 41–49.

16. Manoli A, Hutzler L, Regan D, Strauss EJ, Egol KA. Unreported Sharps Exposures in Orthopedic Surgery Residents A Silent Majority. *Bull Hosp Jt Dis* (2013). 2018 Jun;76(2):133-138.
17. Istituto nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro. Scheda nazionale - I dati sulle denunce da Covid-19 (monitoraggio al 31 marzo 2022). Disponibile su: <https://www.inail.it/cs/inter-net/docs/alg-scheda-tecnica-contagi-covid-31-marzo-2022.pdf?section=comunicazione>
18. Muiry R, Parsons V, Madan I. Risks posed by Covid-19 to health-care workers. *Occup Med (Lond)*. 2021 Apr 9;71(2):56-58.
19. Purswani MU, Bucciarelli J, Tiburcio J, Yagudayev SM, Connell GH, Omidiran AA, Hannaway L, Zeana C, Healy M, Yu G, Reich D. SARS-CoV-2 Seroprevalence Among Healthcare Workers by Job Function and Work Location in a New York Inner-City Hospital. *J Hosp Med*. 2021 May;16(5):282-289.
20. Dini G, Montecucco A, Rahmani A, Barletta C, Pellegrini L, Debarbieri N, Orsi A, Caligiuri P, Varesano S, Manca A, Vargiu MP, Di Carlo P, Massa E, Icardi G, Durando P. Clinical and epidemiological characteristics of COVID-19 during the early phase of the SARS-CoV-2 pandemic: a cross-sectional study among medical school physicians and residents employed in a regional reference teaching hospital in Northern Italy. *Int J Occup Med Environ Health*. 2021 May 27;34(2):189-201.
21. Pawloski KR, Kolod B, Khan RF, Midya V, Chen T, Oduwole A,

Camins B, Colicino E, Leitman IM, Nabeel I, Oliver K, Valvi D. Factors Associated with SARS-CoV-2 Infection in Physician Trainees in New York City during the First COVID-19 Wave. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 15;18(10):5274.

22. Ochoa-Leite C, Bento J, Rocha DR, Vasques I, Cunha R, Oliveira Á, Rocha L. Occupational management of healthcare workers exposed to COVID-19. *Occup Med (Lond)*. 2021 Nov 6;71(8):359-365.
23. Montecucco A, Dini G, Rahmani A, Kuzsnir Vitturi B, Barletta C, Pellegrini L, Manca A, Orsi A, Bruzzone B, Ricucci V, De Pace V, Guarona G, Boccotti S, Signori A, Icardi G, Durando P. Investigating SARS-CoV-2 transmission among co-workers in a University of Northern Italy during COVID-19 pandemic: an observational study. *Med Lav*. 2021 Dec 23;112(6):429-435.
24. Schneider S, Piening B, Nouri-Pasovsky PA, Krüger AC, Gastmeier P, Aghdassi SJS. SARS-Coronavirus-2 cases in healthcare workers may not regularly originate from patient care: lessons from a university hospital on the underestimated risk of healthcare worker to healthcare worker transmission. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2020 Dec 7;9(1):192.
25. Boffetta P, Violante F, Durando P, De Palma G, Pira E, Vimercati L, Cristaudo A, Icardi G, Sala E, Coggiola M, Tafuri S, Gattini V, Apostoli P, Spatari G; Working Group on SARS-CoV-2 Infection in Italian Healthcare Workers. Determinants of SARS-CoV-2 infection in Italian healthcare workers: a multicenter study. *Sci Rep*. 2021 Mar 11;11(1):5788.
26. Yassi A, Grant JM, Lockhart K, Barker S, Sprague S, Okpani AI,

Wong T, Daly P, Henderson W, Lubin S, Kim Sing C. Infection control, occupational and public health measures including mRNA-based vaccination against SARS-CoV-2 infections to protect healthcare workers from variants of concern: A 14-month observational study using surveillance data. PLoS One. 2021 Jul 16;16(7):e0254920.

27. Gruppo di lavoro ISS Prevenzione e controllo delle Infezioni. Indicazioni ad interim per un utilizzo razionale delle protezioni per infezione da SARS-COV-2 nelle attività sanitarie e socio-sanitarie (assistenza a soggetti affetti da covid-19) nell'attuale scenario emergenziale SARS-COV-2. Versione del 10 maggio 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020 (Rapporto ISS COVID-19, n. 2/ 2020 Rev. 2)
28. World Health Organization. WHO recommendations on mask use by health workers, in light of the Omicron variant of concern: WHO interim guidelines, 22 December 2021. Disponibile su: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1403805/retrieve>
29. Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro. Attenzione ai prodotti chimici! Spiegazione dei pittogrammi di pericolo. 2012. Disponibile su: [https://osha.europa.eu/sites/default/files/online\\_121031\\_IT\\_EU-OSHA\\_chemical\\_hazard\\_pictograms\\_leaflet\\_lc.pdf](https://osha.europa.eu/sites/default/files/online_121031_IT_EU-OSHA_chemical_hazard_pictograms_leaflet_lc.pdf)
30. Istituto nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro. La sicurezza in ospedale: Fascicolo 8 - Movimentazione dei carichi e dei pazienti - Radiazioni - Rumore - Videoterminali. 2012. Disponibile su: <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-la-sicurezza-in-ospedalefascicolo-8.pdf>
31. Fondazione europea per il miglioramento delle condizioni di

vita e di lavoro, Fourth European working conditions survey, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Lussemburgo, 2005.

32. Unver V, Tastan S, Coskun H. The frequency and causes of occupational injuries among nursing students in Turkey. Arch Environ Occup Health. 2012;67(2):72-7.
33. Smith DR, Leggat PA, Walsh LJ. Workplace hazards among Australian dental students. Aust Dent J. 2009 Jun;54(2):186-8.
34. Wynne, R., Clarkin, N., Cox, T., and Griffiths, A., 1997, Guidance on the prevention of violence at work, Brussels, European Commission, DG-V, Ref. CE/VI-4/97.
35. The National Institute for Occupational Safety and Health. Violence Occupational Hazards in Hospitals. Disponibile su: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2002-101/default.html#What%20is%20workplace%20violence?>
36. World Health Organization. Preventing violence against health workers. Disponibile su: <https://www.who.int/activities/preventing-violence-against-health-workers>
37. García-Gámez M, Morales-Asencio JM, García-Mayor S, Kankani-Uttumchandani S, Martí-García C, Lopez-Leiva I, León-Campos Á, Fernandez-Ordoñez E, García-Guerrero A, Iglesias-Parra R. Adverse events encountered during clinical placements by undergraduate nursing students in Spain. Nurse Educ Today. 2020 May 22;91:104480.
38. Boyle M, McKenna L. Paramedic and midwifery student ex-

posure to workplace violence during clinical placements in Australia - A pilot study. *Int J Med Educ.* 2016 Dec 11;7:393-399.