



Dipartimento Medicina del Lavoro



Gli effetti del fumo attivo e passivo e l'interazione con i rischi lavorativi

Tiziana Paola Baccolo

Il fumo di tabacco nei luoghi di lavoro. Formazione delle figure della prevenzione per la promozione della salute in azienda

Roma, 22 ottobre 2009

Ultimi dati sui fumatori

- In Italia fuma il 25,4% della popolazione residente oltre i 15 anni di età
- Tra i Maschi il 28,9%, tra le Femmine il 22,3%
- Prevalenza di fumatori costante dal 2004



L'abitudine al fumo tra i lavoratori

Fra gli operai il fumo è maggiormente diffuso tra coloro che hanno un basso livello di istruzione, di qualificazione e di retribuzione, e che sono frequentemente esposti a maggiori i rischi lavorativi e infortunistici dovuti a sostanze pericolose

Vannoni, 2005



L'abitudine al fumo tra i lavoratori

Tra gli uomini l'abitudine al fumo è più diffusa in lavoratori:

- Chimica
- Minatori e cavatori
- Filatori, i tessitori e i finitori
- Muratori
- Edili
- Camerieri
- Cuochi
- Baristi
- Lavoratori dell'abbigliamento e dell'arredamento
- Facchini e scaricatori.

L'abitudine al fumo tra i lavoratori

Tra le **donne** le fumatrici hanno mostrato eccessi significativi tra:

- Cameriere, cuoche e bariste
- Addette alle pulizie
- Esercenti e le addette di servizi alla persona e alle imprese
- Lavoratrici della chimica
- Macellatrici
- Portalettere
- Lavoratrici della plastica
- Spedizioniere

Vannoni, 2005

Il fumo al lavoro

- È vietato nei luoghi chiusi
- È nocivo
- E' un fattore di confondimento nel monitoraggio biologico dell'esposizione professionale a tossici (monossido di carbonio, benzene, cadmio, ..);
- Comporta minore produttività (tempo per fumare, assenze per malattie fumo-correlate), variazioni organizzative e costi aggiuntivi (turn-over dei fumatori ammalati, aumento pulizie, incendi, adempimenti obblighi di legge sul divieto di fumo)

Costo della pausa fumo

- 6 sigarette
- 5 minuti l'una
- Costo orario lavoratore
- $6 \text{ sig/die} \times 30 \text{ min./die} \times 8,64 / \text{Ora} =$

1037 euro/anno

I prodotti del tabacco sono dannosi sotto ogni forma

- **sigaretta, pipa, sigaro, bidi** (*sigarette originarie dell'India preparate a mano e costituite da tabacco essiccato al sole ed avvolto da una foglia di una pianta chiamata "tendu"*), **narghile'**, **kreteks** (*sigarette fatte in Indonesia; due terzi di tabacco compresso e un terzo di chodi di garofano aromatizzati e tagliuzzati*), **SNUS** (*tabacco tritato in polvere e con stagionatura umida, confezionato in un piccolo sacchetto che viene introdotto in bocca e succhiato per qualche ora*), **ECC...**

Nel fumo di tabacco

- Circa 4000 sostanze chimiche, di cui molte tossiche (nicotina, monossido di carbonio, ammoniaca, cianuro di idrogeno, ossido di azoto,
- Circa 60 sostanze cancerogene (benzene, cadmio, polonio-210, arsenico, cromo esavalente, formaldeide, 1,3 butadiene, idrocarburi policiclici aromatici, nitrosamine, ...)
- Alta temperatura della combustione

Livelli biologici di alcuni agenti chimici nei fumatori e nei non fumatori

I fumatori rispetto ai non fumatori hanno:

- una concentrazione di **polonio-210** quattro volte superiore
- **benzene** nell'aria espirata dieci volte superiore
- livelli di **cadmio** nel sangue doppi

Il fumo attivo

Principale causa di malattia e di morte prevenibile in Italia: al fumo di tabacco sono riferibili circa **90.000** morti l'anno di questi circa $\frac{1}{4}$ riguarda soggetti tra i 35 ed i 65 anni.

E' ritenuto responsabile:

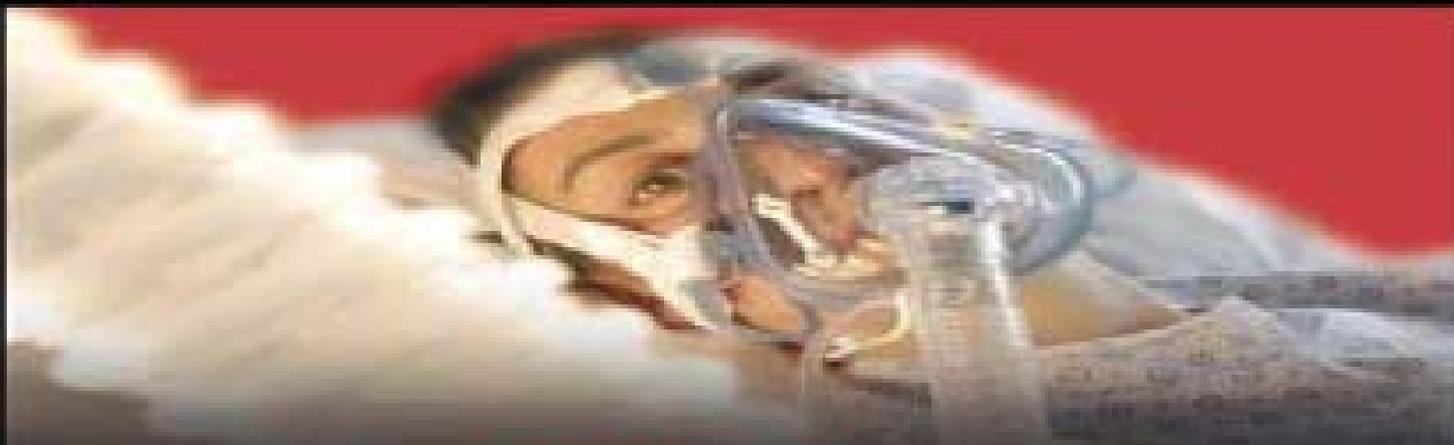
- **94%** dei tumori del polmone
- **69%** delle broncopneumopatie croniche ostruttive
- **22%** delle malattie cardio e cerebrovascolari
- di molte altre patologie mortali o gravemente invalidanti

I.A.R.C.

- Il fumo sia attivo che passivo, è stato inserito dalla International Agency for Research on Cancer (I.A.R.C.) nel **Gruppo 1** ovvero cancerogeno per l'uomo

CIGARETTES

Brand



**Il fumo provoca
cancro mortale ai polmoni**

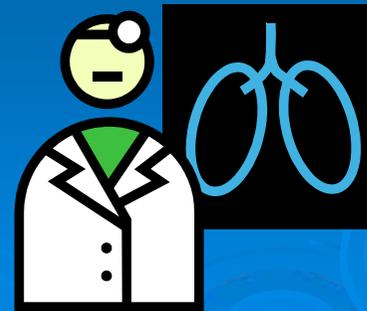
Danni da fumo di tabacco attivo

- **tumori** del polmone, cavità orale, faringe, laringe, esofago, pancreas, vescica urinaria e pelvi renale *IARC (2004)*;
- **tumori** dello stomaco, rene, cervice uterina e leucemia mieloide acuta (*Surgeon General Report 2004 of Centers for Disease Control and Prevention*);
- un **effetto sinergico** tra fumo e consumo di **alcol** esiste per le neoplasie del cavo orale, della faringe, della laringe e dell'esofago *IARC (2004)*;
- un **effetto sinergico** per la neoplasia della **cervice uterina** esiste tra fumo e infezione da papilloma virus *IARC (2004)*;

Danni da fumo di tabacco attivo

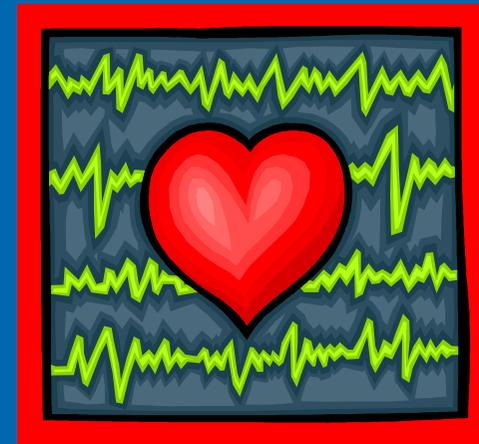
- varie **patologie respiratorie**

(infiammazione dell'albero respiratorio dalla bocca agli alveoli polmonari, bronchite cronica, BPCO, enfisema polmonare, infezioni respiratorie acute, ...)



Danni da fumo di tabacco attivo

- **Malattie cardiovascolari** (infarto e danni alle coronarie, arteriosclerosi, Morbo di B rger e altre vasculopatie periferiche)
- I meccanismi degli effetti cardiovascolari del fumo attivo e passivo si pensa siano associati alla formazione di **trombi e placche aterosclerotiche**, oltre alla **diminuzione** della quantit  di **ossigeno** disponibile per il muscolo cardiaco



CIGARETTES

Brand

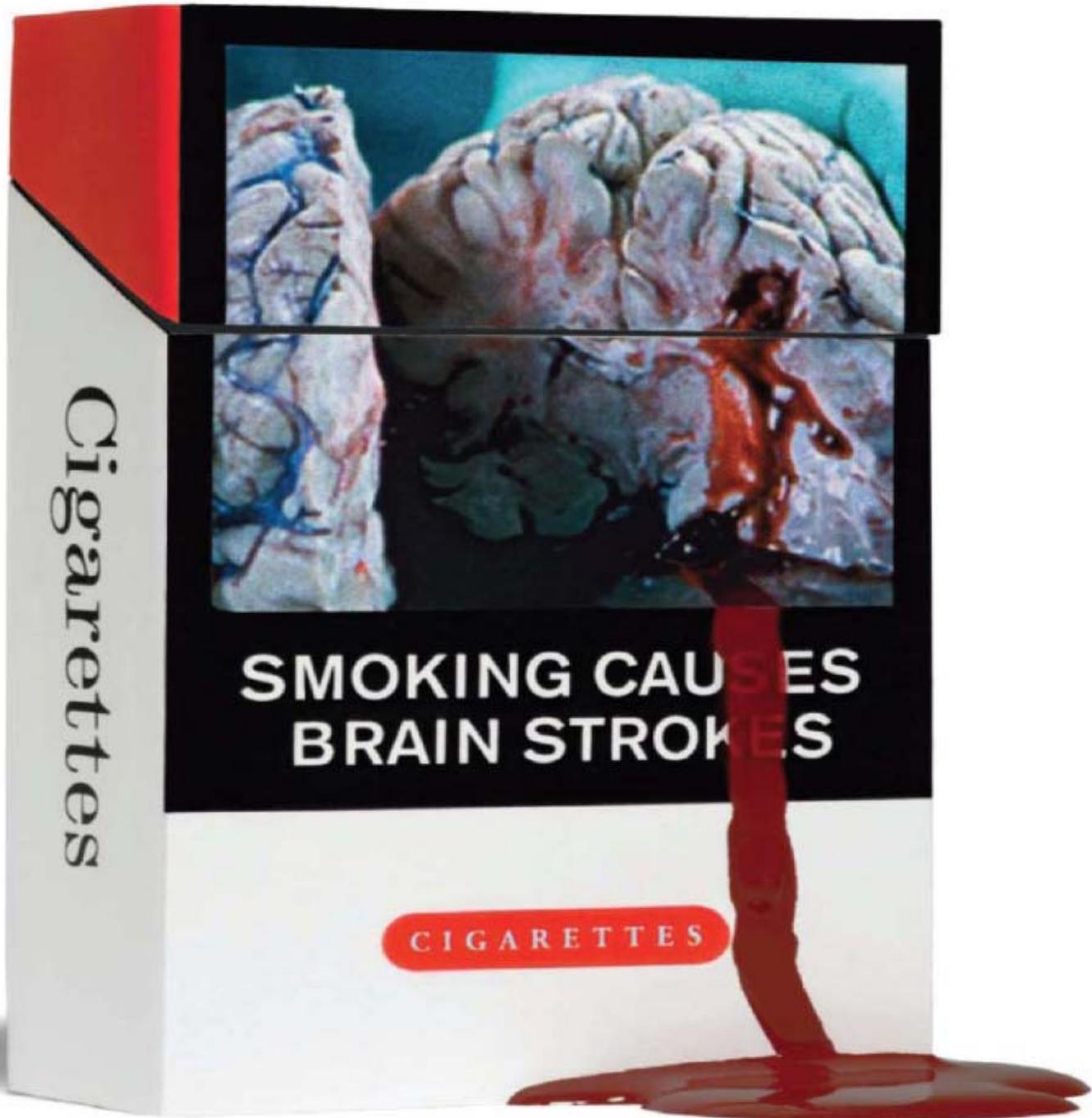


**Il fumo ostruisce le arterie
e provoca infarti e ictus**

Danni da fumo di tabacco attivo

- **Malattie cerebrovascolari** (accelerazione del processo aterosclerotico, ictus, ...);





Cigarettes

SMOKING CAUSES
BRAIN STROKES

CIGARETTES



Danni da fumo di tabacco attivo

- aumento del rischio di **degenerazione maculare** senile fra i fumatori di 2-3 volte superiore rispetto ai non fumatori, cataratta;
- diminuzione dell' increzione di **ormone tiroideo** nelle donne ipotiroidee, aumento di frequenza del morbo di Graves negli ipotiroidei e maggiore severità del **diabete non insulino dipendente**
- prevalenza elevata di **periodontopatia** moderata e severa e una maggiore predisposizione alla perdita dei denti tra i fumatori rispetto ai non fumatori

CIGARETTES

Brand



**Il fumo contiene
benzene, nitrosammine,
formaldeide e acido cianidrico**

Danni da fumo di tabacco attivo

- **ulcera peptica** in persone con Helicobacter Pylori;
- diminuzione della **densità ossea**, etc.;



- forte **dipendenza fisica e psicologica** da nicotina

Nicotina

E' un alcaloide ad azione psicoattiva

- Dal 1994 la dipendenza da nicotina è codificata tra le **dipendenze patologiche** nel DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual, American Psychiatric Association 1994) e nell'ICD-10 (International Classification of Diseases)

Dipendenza da nicotina

- La nicotina, con altri componenti del tabacco (acetaldeide,..), può agire sia da **stimolante** che da **sedativo** e determina il **rilascio di dopamina** nelle zone del cervello del piacere e della motivazione, come è stato evidenziato per altre droghe (cocaina ed eroina).



Nicotina

- E' assorbita rapidamente dalla mucosa della bocca e del naso e dai polmoni.
- Il **picco cerebrale** è raggiunto *per le sigarette dopo 10 secondi dalla inalazione*, per il *sigaro* e la *pipa* più lentamente in quanto il fumo in genere non viene inalato.
- I livelli plasmatici vengono influenzati dalla profondità di aspirazione, dalla intensità, dal numero di aspirazioni per sigaretta, e dal filtro.

Effetti fisici della nicotina

- **Vasocostrittore** (angina pectoris, aumento di P.A., Raynaud)
- Favorisce rilascio di **adrenalina** (aumento F.C.)
- Aumento **acidi grassi liberi e colesterolo** nel sangue (trombi, infarto)
- Tromboangioite obliterante di **Büerger** in arti inferiori
- Aumento **frequenza respiratoria**
- Aumento **malattie infiammatorie croniche** **apparato respiratorio** (tracheiti, laringiti, e bronchiti)

Effetti fisici della nicotina

- Stimolante **funzioni intestinali**
- Depressione rilascio insulina dal pancreas (**iperglicemia**)
- Aumento secrezioni acide dello stomaco (**gastrite e ulcera**).

Sintomi di avvelenamento da nicotina

Lieve euforia

Tachipnea

Cefalea

Vertigini

Nausea

Vomito e diarrea

Tachi o bradicardia

Iper o ipotensione

A dosi elevate: tremori, convulsioni, blocco neuromuscolare (ipotonia muscolare fino alla paralisi) e morte per insufficienza respiratoria

Sintomi di astinenza

Insorgono poche ore dopo l'ultima sigaretta:

- irritabilità
- forte desiderio di fumare
- aumento dell'appetito
- disturbi del sonno
- deficit cognitivi e dell'attenzione

Danni da fumo di tabacco attivo

- Fumare in **gravidanza** e dopo il parto causa distacco o rottura improvvisa della placenta, placenta previa, parto pretermine, basso peso alla nascita
(IARC,2004);

DANNI DA FUMO ATTIVO

NEOPLASIE

polmone, cavità orale, faringe, laringe, esofago, pancreas, vescica urinaria e pelvi renale, stomaco, rene, cervice uterina e leucemia mieloide acuta

MALATTIE CARDIOVASCOLARI

infarto e danni alle coronarie, Morbo di Burger e altre arteriopatie periferiche, ictus, accelerazione del processo aterosclerotico.

MALATTIE RESPIRATORIE

infiammazione dell'intero albero respiratorio dalla bocca fino agli alveoli polmonari, enfisema polmonare, bronchite cronica ostruttiva, infezioni respiratorie acute

ALTRE PATOLOGIE

diminuzione della densità ossea, cataratta, ulcera peptica in persone con Helicobacter Pylori, diminuzione della secrezione di ormone tiroideo nelle donne affette da ipotiroidismo, aumento di frequenza del morbo di Graves negli ipotiroidei e maggiore severità del diabete non insulino dipendente, degenerazione maculare senile, periodontopatie e perdita di denti

IN GRAVIDANZA

Fumare in gravidanza causa distacco o rottura improvvisa della placenta, placenta previa, parto pretermine, basso peso alla nascita

SINERGISMO

Con alcol (aumento di neoplasie del cavo orale, della faringe, laringe ed esofago) e rischi occupazionali (ag. Chimici, polveri, rumore, vibrazioni...)

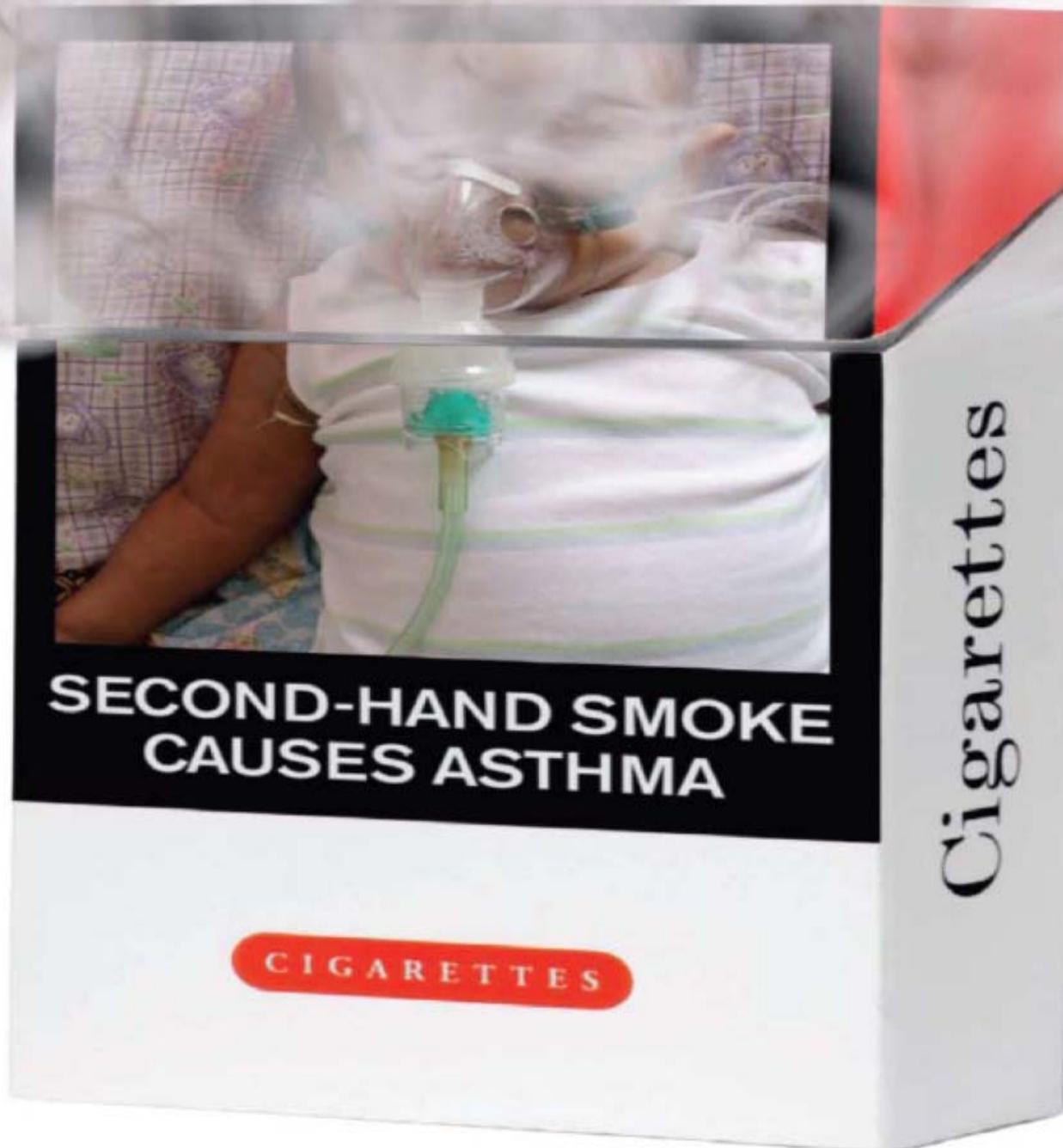
Fumo passivo

- Il fumo passivo nel luogo di lavoro, spesso, somma o moltiplica i rischi lavorativi ed ha causato oltre 7.000 decessi nel 2002 in Europa, ovvero 1 ogni 17 minuti in un anno di lavoro di 50 settimane a 40 ore; in particolare, tra i lavoratori di bar, ristoranti e pub uccide un individuo ogni giorno lavorativo.

Danni da fumo di tabacco passivo - ETS

L'Environmental Tobacco Smoke (ETS) è una combinazione del fumo emesso dal fumatore e di quello proveniente dalla combustione del tabacco diluito nell'aria ambiente e provoca:

- irritazione delle mucose
- attacchi coronarici acuti
- malattie respiratorie con riduzione della funzionalità polmonare
- esacerbazione dell'asma
- tumore polmonare (*IARC, 2004*)



Danni da fumo di tabacco passivo - ETS

Insufficienti i dati sulle altre neoplasie (mammella, cavità nasali, carcinoma naso faringeo, cervice uterina) *(IARC, 2004)*

- L'esposizione in gravidanza può provocare basso peso alla nascita
- I bambini sono a maggior rischio di sindrome di morte improvvisa del lattante (SIDS), infezioni respiratorie acute, aumento di numero e severità degli attacchi di asma, otiti

DANNI DA FUMO PASSIVO

NEOPLASIE

Polmone; ancora insufficienti sono gli studi sulle altre neoplasie (mammella, cavità nasali, carcinoma naso faringeo, cervice uterina)

MALATTIE CARDIOVASCOLARI

Attacchi coronarici acuti

MALATTIE RESPIRATORIE

malattie respiratorie con riduzione della funzionalità polmonare, esacerbazione dell'asma, irritazione delle mucose

PATOLOGIE IN GRAVIDANZA ED ETA' INFANTILE

L' esposizione a fumo passivo durante la gravidanza può provocare basso peso alla nascita. I bambini sono a maggior rischio di sindrome di morte improvvisa del lattante (SIDS), infezioni respiratorie acute, aumento del numero e severità degli attacchi di asma, otiti

Interazione fra abitudine al fumo di tabacco e rischi occupazionali

Il NIOSH ha identificato alcune **modalità di interazione del fumo di tabacco** con gli altri agenti nocivi presenti sul luogo di lavoro

- fungere da **vettore di tossici già presenti al lavoro** (formaldeide, piombo, parathion ...) attraverso l'inalazione, il contatto cutaneo e l'ingestione;
- alcune **sostanze chimiche depositate sulle sigarette** possono essere trasformate in sostanze **più tossiche se fumate** (es. politetrafluoroetilene ..);

Interazione fra abitudine al fumo di tabacco e rischi occupazionali

- l'**esposizione** ad una **stessa sostanza** nociva contenuta **nel fumo** di tabacco e **nell'ambiente di lavoro** può essere **umentata** (monossido di carbonio, cadmio, benzene, idrocarburi policiclici aromatici ...);
- il fumo può agire con **meccanismo sinergico** con l'**agente occupazionale** producendo un **danno maggiore** di quello causato dal singolo agente considerato (asbesto, silice, arsenico, 2-naftilammina, 4-amminodifenile, prodotti decadimento del radon ...);

Patologie da contemporanea esposizione a fumo e a tossici professionali

Patologie polmonari non oncogene

Bronchite cronica

Prima e più Frequente patologia legata al fumo

Può associarsi all'enfisema

Effetto additivo tra fumo ed esposizione lavorativa a polveri, gas e fumi per la frequenza e la severità

E' comune fra i lavoratori ed è associata alla esposizione a polvere di cemento, polveri minerarie, di origine organica o fumi di saldatura, silice,

In esposti a polvere di cotone, **maggior numero di casi di bronchite e bissinosi nei fumatori**

Patologie polmonari non oncogene

Enfisema polmonare

I fumi di cadmio, la silice libera cristallina e la polvere di carbone sono in grado di determinare enfisema e ostruzione polmonare

I **fumatori** esposti a queste sostanze sul lavoro sono maggiormente suscettibili di sviluppare **patologie polmonari più severe** rispetto a chi è esposto solo al fumo di tabacco o solo all'agente occupazionale.

Patologie polmonari non oncogene

Broncopneumopatia cronico ostruttiva (BPCO) (persistente limitazione al flusso aereo, generalmente progressiva e associata ad un' anormale risposta infiammatoria del polmone a gas o a particelle nocive)

Il fumo di tabacco è il più importante fattore di rischio. In base alla carta del rischio di BPCO è stata riscontrata una **maggiore probabilità di ammalare di BPCO** nei fumatori esposti a sostanze nocive (polveri, fumi, sostanze chimiche, ecc.) **sul posto di lavoro.**

Fattori di Rischio Occupazionali

➤ Agenti chimici:

- Idrocarburi aromatici policiclici
- Fumi di saldatura
- Isocianati
- Cloruro di vinile

➤ Minerali:

- Carbone
- Silice
- Fibre di ceramica
- Oli minerali
- Cemento

Polveri organiche:

Polveri vegetali (grano, cotone, legno.....)

Polveri animali (forfora, peli, piume.....)

Acari

Endotossine di batteri gram neg.

Funghi

Carta del rischio di Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO)

Carta del rischio assoluto

- Considerando l'abitudine al fumo, serve a calcolare, la probabilità del soggetto di ammalarsi di Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) nei 10 anni successivi all'età che ha al momento della consultazione.
- Il rischio è stato calcolato per i non fumatori, gli ex-fumatori e i fumatori, senza nessuna esposizione aggiuntiva e/o con l'esposizione lavorativa a sostanze nocive quali polveri, fumi, sostanze chimiche e con l'esposizione a inquinamento ambientale.

Età del soggetto	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64
Non-fumatori					
Nessuna esposizione					
Esposizione ambientale					
Esposizione lavorativa					
Entrambe le esposizioni					
Ex-fumatori					
Nessuna esposizione					
Esposizione ambientale					
Esposizione lavorativa					
Entrambe le esposizioni					
Fumatori					
Nessuna esposizione					
Esposizione ambientale					
Esposizione lavorativa					
Entrambe le esposizioni					

Livelli di rischio - in percentuale					
molto basso	basso	lieve	moderato	alto	molto alto
< 3%	3-4%	5-9%	10-19%	20-39%	≥40%

Carta del rischio di Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO)

Carta del rischio relativo

- Serve a calcolare il numero di **volte in più** che il **fumatore o ex-fumatore** **rischia di ammalarsi** di Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) **rispetto al non fumatore** della stessa classe di età non esposto.
- Il rischio di ammalarsi del soggetto è riferito ai **10 anni successivi alla sua età**.
- I fattori di rischio considerati, ai quali il soggetto è o non è esposto, sono: **esposizione ambientale e lavorativa** a sostanze nocive quali polveri, fumi, sostanze chimiche ed esposizione a entrambe.

Patologie polmonari non oncogene

Asma bronchiale

Il fumo di tabacco non sembra essere la causa primaria di asma bronchiale

- Nell'asma allergico da anidridi acide e sali di platino è stato riscontrato un effetto positivo del fumo sull'**incidenza** dell'asma;

Patologie polmonari non oncogene

Nell' asma da **agenti ad alto peso molecolare** (enzimi, derivati epidermici di animali, farine, cereali) i **fumatori sviluppano l'asma occupazionale più rapidamente** dei non fumatori;

se la patologia è dovuta ad **allergeni vegetali** (polveri di grano e di caffè) i fumatori sviluppano **sintomi respiratori più severi** rispetto ai non fumatori o una maggior positività ai prick-tests .

Nell'asma da **diisocianati non** è stata riscontrata **interazione** con l'abitudine al fumo e aumento del rischio di asma bronchiale;

Patologie polmonari non oncogene

Pneumoconiosi

L'inalazione di polveri di carbone può determinare pneumoconiosi, bronchite e riduzione della funzionalità respiratoria.

Sembra esistere un'interazione fra esposizione a polveri di carbone e tabagismo.

La bronchite è risultata **più frequente fra i minatori fumatori** (combinazione della ipersecrezione della mucosa dovuta alla polvere, l'alterazione della clearance e l'infiammazione delle vie respiratorie causata dal fumo di tabacco)

Patologie polmonari non oncogene

Fibrosi polmonare (Usual Interstitial Pneumonia- UIP)

L'abitudine al fumo di tabacco associata all'esposizione a polveri di metalli presenti sul luogo di lavoro può favorire lo sviluppo di una pneumopatia interstiziale idiopatica

Patologie polmonari non oncogene

Fibrosi polmonare

- L'asbestosi nei fumatori spesso è associata a enfisema polmonare dovuto al fumo di tabacco (entrambi insorgono in genere progressivamente dopo diversi anni di esposizione e causano una severa compromissione della funzione polmonare).
- I due effetti sembrano indipendenti fra loro
- L'interazione fra asbesto e fumo di tabacco aumenta l'incidenza di neoplasia polmonare ma non del mesotelioma e delle placche pleuriche

Patologie polmonari non oncogene

➤ **Polmonite da ipersensibilità o alveolite allergica**

In genere è dovuta a sostanze di origine biologica, batteri e muffe

Nei fumatori è stata riscontrata una **minore suscettibilità** a sviluppare la patologia rispetto ai non fumatori (sembra che il fumo di tabacco sia in grado di alterare la suscettibilità delle cellule del sistema immunitario)

Patologie cardiovascolari

Nei pochi studi che hanno analizzato le interazioni fra fumo e **rischi lavorativi cardiovascolari** sembra che le più comuni siano:

- la **tensione nervosa** sul posto di lavoro, associata spesso ad un aumento della pressione arteriosa
- il **piombo** (ipertensione)
- il **monossido di carbonio** (ipossia)
- il **disolfuro di carbonio** (danni cardiaci, arteriopatia, incremento dei lipidi nel sangue e alterazioni della pressione arteriosa)

Patologie cardiovascolari

- **nitroglicerina ed etilenglicol-dinitrato** (angina, morte improvvisa e variazioni della pressione arteriosa per improvvisa cessazione dell'esposizione con spasmo delle coronarie e aumento della diastolica);
- **le particelle fini (PM 10 e PM 2.5) e l'ozono** hanno provocato alterazioni della frequenza cardiaca in esposti; gli stessi effetti sono stati riscontrati in fumatori, con probabile interazione

Patologie cardiovascolari

- **Vibrazioni** (trapani, martelli demolitori, seghe circolari, tagliaerba...) **danneggiano la parete dei vasi arteriosi** digitali con i **microtraumi ripetuti** che determinano spasmo delle arterie con **effetto sinergico della nicotina** che aumenta la frequenza cardiaca e la pressione arteriosa agendo come **vasocostrittore** (meccanismo additivo per il **fenomeno di Raynaud** o “fenomeno del dito bianco”)

Patologie non oncogene

Allergie

- Nei fornai fumatori sensibilizzazione cutanea più frequente dei non fumatori, ma non per la sintomatologia respiratoria;
- una maggiore predisposizione a sviluppare allergia è stata riscontrata in fumatori che lavoravano con ratti, cavie, conigli e gatti.

Disturbi osteoarticolari

Il fumo di tabacco (vasocostrizione e diminuzione dell'ossigeno) può interagire con gli altri stressors muscolo scheletrici determinando:

- alterazione del trofismo dei dischi intervertebrali
- osteoporosi con un aumento delle microfratture nelle vertebre lombari
- aumento della pressione intra-addominale per accentuazione della tosse

Rischi cancerogeni

I meccanismi della possibile interazione con i cancerogeni sono:

- **azione di promozione** effettuata dai componenti del fumo di tabacco **sulle cellule iniziate dalle sostanze cancerogene occupazionali** o viceversa;

Rischi cancerogeni

➤ **aumento della dose** di sostanze cancerogene che arrivano **alla cellula bersaglio** attraverso:

- alterazione della frazione di cancerogeno inalato o depresso o ritenuto nei polmoni;
- modificazione della quantità di pro-cancerogeno attivato in cancerogeno;
- aumento del trasferimento attraverso la mucosa e la membrana cellulare.

Rischi cancerogeni

- Il fumo di tabacco **compromette la clearance mucociliare** dei cancerogeni come l'asbesto;
- Alcuni cancerogeni **contenuti nel fumo (IPA) possono essere assorbiti** sulle fibre o altre particelle, **umentando la dose** di cancerogeni trasportata alle cellule bersaglio.
- Le piccole particelle prodotte dal fumo di tabacco possono a loro volta **fungere da vettore per cancerogeni** presenti sul luogo di lavoro come la formaldeide;

Rischi cancerogeni

- L' esposizione a fumo di tabacco può **alterare la vulnerabilità dell'ospite** ad altri cancerogeni ambientali attraverso l' **aumento delle cellule infiammatorie nel polmone** e l' **induzione di sistemi enzimatici** che funzionano da **attivatori delle sostanze cancerogene** (es.gli effetti cancerogeni di sostanze come le amine aromatiche, il butadiene e le nitrosamine possono essere modificate dalle ossidasi a funzione mista indotte dal fumo di tabacco).

Definizioni

- **Effetto additivo:** l'effetto potrebbe corrispondere alla **somma degli effetti individuali di ciascuno dei due agenti separati:** agente presente sul luogo di lavoro e fumo di tabacco.
- **Effetto moltiplicativo o sinergico:** l'effetto risulta **superiore alla somma degli effetti** dei due agenti separati: agente presente sul luogo di lavoro e fumo di tabacco.

Sostanze che possono interagire con il fumo di tabacco nel determinare neoplasie

- E' stata dimostrata **l'interazione sinergica** tra **asbesto** e fumo di tabacco nel determinare **neoplasia polmonare**
- Lavoratori esposti ad asbesto, che non fumavano più da circa 6 anni avevano un rischio di sviluppare un tumore polmonare di 22 volte maggiore rispetto ai non fumatori;
- Dopo 20 anni dalla cessazione del fumo il rischio non eguagliava, ancora, quello dei non- fumatori

- E' stata riconosciuta solo una **possibile interazione** dell'**asbesto** e fumo di tabacco per i tumori di esofago, faringe e bocca
- L' **arsenico** agisce con meccanismo **sinergico** nel determinare **tumore polmonare**

Sostanze che possono interagire con il fumo di tabacco nel determinare neoplasie

- **Nickel:** displasia delle cavità nasali in lavoratori fumatori esposti (meccanismo additivo)
- **Idrocarburi policiclici aromatici:** maggior rischio di neoplasia polmonare e vescicale (meccanismo additivo)
- **Benzidina, 4-amminodifenile e 2 naftilammina:** tumore della vescica in lavoratori fumatori esposti (meccanismo additivo)
- **Benzidina:** tumore della vescica in lavoratori fumatori esposti (anche meccanismo sinergico)

Sostanze che possono interagire con il fumo di tabacco nel determinare neoplasie

- **Radon**: maggior numero di neoplasie polmonari nei minatori fumatori;
- **Polonio** (presente soprattutto nei fertilizzanti ricchi di fosfato e in minor misura nell'aria e viene intrappolato nelle foglie del tabacco):
nell'epitelio bronchiale dei fumatori è stata rilevata una concentrazione da **2 a 10 volte maggiore** di quella dei non fumatori

Rumore

- Sinergia tra fumo di tabacco e **perdita dell'udito** in lavoratori esposti a rumore (meccanismo additivo) tramite:
 - **monossido di carbonio** (meccanismo ipossico sulle cellule cocleari)
 - **solventi organici come lo stirene, lo xilene e il toluene** (probabile meccanismo diretto sulle cellule nervose)

GLI INCIDENTI, GLI INFORTUNI e il fumare

I fumatori hanno un **maggior rischio di incidenti e infortuni sul lavoro** rispetto ai non fumatori (1,4 -2,5 volte)

- si **assentano** dal lavoro per malattia con maggiore frequenza
- possibilità di **innesco di incendi ed esplosioni**
- più frequenti gli **incidenti automobilistici**

GLI INCIDENTI, GLI INFORTUNI e il fumare

- Incidenti e infortuni in autotrasportatori, rappresentanti, addetti ad attività di pattugliamento, autisti, conduttori di veicoli di cantiere, betoniere, escavatori, mezzi agricoli, ... sembrano essere correlati con:
- **azione tossica diretta del fumo di tabacco** con riduzione dell'**attenzione**, dei **riflessi**, della **visione notturna** (anche per l' aumento della carbossiemoglobina per il fumo attivo e passivo in luoghi ristretti e poco ventilati come le cabine degli automezzi);

GLI INCIDENTI, GLI INFORTUNI e il fumare

- **irritazione degli occhi** da fumo con maggiore frequenza di ammiccamento, lacrimazione;
- presenza di **patologie associate** con l'abitudine al fumare (bronchite con accessi di tosse, cardiopatie, etc.);
- maggiore **distrazione** alla guida per fumare (accendere e tenere in mano la sigaretta; guardare dove cade la brace; tenere il volante con una mano sola ...);
- **personalità** più propensa a comportamenti a rischio (uso di droghe e alcol).