



# Notiziario

dell'Istituto Superiore di Sanità



**Il rumore:  
possibili effetti nocivi  
sulla salute umana**

**La salute dell'anziano  
tra cura e assistenza**



**Nota sull'uso  
di immagini  
nella comunicazione  
scientifica**

## **Inserto BEN**

Valutazione di efficacia  
delle nuove norme del codice  
della strada

ICONA 2003: indagine nazionale  
sulla copertura vaccinale infantile  
Episodio di sospetta intossicazione  
alimentare da istamina



**Volume 16  
Numero 11  
Novembre 2003**

ISSN 0394-9303

## Sommario

Il rumore: possibili effetti nocivi sulla salute umana .....	3
Visto... si stampi .....	10
La salute dell'anziano tra cura e assistenza .....	12
Nota sull'uso di immagini nella comunicazione scientifica .....	16
Tavola rotonda "Lo stress ossidativo" .....	18

### Bollettino Epidemiologico Nazionale (Inserto BEN)

Valutazione di efficacia delle nuove norme del codice della strada .....	i
ICONA 2003: indagine nazionale sulla copertura vaccinale infantile .....	ii
Episodio di sospetta intossicazione alimentare da istamina .....	iii

### L'Istituto Superiore di Sanità

è il principale ente di ricerca italiano per la tutela della salute pubblica.  
È organo tecnico-scientifico del Servizio Sanitario Nazionale e svolge attività di ricerca, sperimentazione, controllo, consulenza, documentazione e formazione in materia di salute pubblica.  
L'organizzazione tecnico-scientifica dell'Istituto si articola in Dipartimenti, Centri nazionali e Servizi tecnico-scientifici

#### Dipartimenti

Ambiente e connessa prevenzione primaria  
Biologia cellulare e neuroscienze  
Ematologia, oncologia e medicina molecolare  
Farmaco  
Malattie infettive, parassitarie ed immunomediate  
Sanità alimentare ed animale  
Tecnologie e salute

#### Centri nazionali

Centro nazionale di epidemiologia, sorveglianza e promozione della salute  
Centro nazionale per la qualità degli alimenti e per i rischi alimentari  
Centro nazionale trapianti

#### Servizi tecnico-scientifici

Servizio biologico e per la gestione della sperimentazione animale  
Servizio informatico, documentazione, biblioteca ed attività editoriali

*Direttore responsabile:* Enrico Garaci  
*Vice Direttore:* Franco Piccinno  
*Redattore capo:* Paola De Castro  
*Redazione:* Carla Faralli  
*Progetto grafico:* Eugenio Morassi  
*Illustrazioni:* Cosimo Marino Curianò  
*Grafici:* Massimo Delle Femmine  
*Impaginazione:* Giovanna Morini  
*Fotografia:* Antonio Sesta  
*Distribuzione:* Patrizia Mochi  
*Versione online (www.iss.it/notiziario):*  
Simona Deodati, Stefano Guderzo

**Istituto Superiore di Sanità**  
*Presidente:* Enrico Garaci - *Direttore generale:* Sergio Licheri  
Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma  
Tel. 0649901 - Fax 0649387118  
e-Mail: [notiziario@iss.it](mailto:notiziario@iss.it) - Sito Web: [www.iss.it](http://www.iss.it)  
Telex 610071 ISTSAN I  
Telegr. ISTISAN - 00161 Roma  
Iscritto al n. 475/88 del 16 settembre 1988.  
Registro Stampa Tribunale di Roma  
© Istituto Superiore di Sanità 2003  
Numero chiuso in redazione il 25 novembre 2003  
Stampa: Tipografia Facciotti s.r.l. - Roma

# Il rumore: possibili effetti nocivi sulla salute umana



**Ludovica Malaguti Aliberti**

*Servizio Prevenzione e Sicurezza del Lavoro, ISS*

**Riassunto** - La percezione del suono è una componente fondamentale per la vita dell'uomo, rende possibile la comunicazione tra le persone, può mettere in guardia da un pericolo e creare delle sensazioni piacevoli. Se il livello di rumore supera una certa soglia è causa di disagio, di disturbo fisico e psicologico e può incidere profondamente sullo stato di salute dell'individuo, costituendo una componente negativa che inquina l'ambiente di vita. In città l'inquinamento acustico è un fenomeno in crescita e, se numerose sono le fonti di rumore all'interno delle abitazioni (attività umana, TV, radio, elettrodomestici, impianti idraulici, ecc.), è però dall'esterno che arriva il disturbo maggiore (traffico automobilistico, ferroviario, aeroportuale, insediamenti industriali, o artigianali, ecc.), se non altro perché difficilmente possiamo intervenire per controllarlo. Solo negli ultimi anni si è sviluppata la consapevolezza del pericolo che l'inquinamento acustico rappresenta per la salute umana. Il rumore infatti tende sempre più ad aumentare con l'aumento dell'attività umana e coinvolgerà anche le generazioni future con costi economico-sociali, culturali ed estetici.

**Parole chiave:** rumore, effetti sulla salute, inquinamento acustico

**Summary** (*Noise and effect health*) - Community noise (also called environmental noise, residential noise or domestic noise) is defined as noise emitted from all sources. Main sources of community noise include road, rail and air traffic, industries, construction and public work, and the neighbourhood; from sporting events including motor sports; from playgrounds and car parks; and from domestic animals such as barking dogs. Although many countries have regulations on community noise from road, rail and air traffic, and from construction and industrial plants, few have regulations on neighbourhood noise. This is probably due to the lack of methods to define and measure it, and to the difficulty of controlling it. In developed countries, too, monitoring of compliance with, and enforcement of, noise regulations are weak for lower levels of urban noise that correspond to occupationally controlled levels (>85 dB LAeq,8h). In contrast to many other environmental problems, noise pollution continues to grow and it is accompanied by an increasing number of complaints from people exposed to the noise. The growth in noise pollution is unsustainable because it involves direct, as well as cumulative, adverse health effects. It also adversely affects future generations, and has socio-cultural, esthetic and economic effects.

**Key words:** noise, health effects, noise pollution

malaguti@iss.it

**L**e problematiche legate all'inquinamento acustico sono numerose e coinvolgono aspetti diversi della vita umana; può infatti interferire sia con il lavoro sia con gli ambienti di vita ma entra pesantemente anche nelle relazioni umane poiché non esiste modo di chiuderlo in ambiti ben definiti.

Si è soliti dire che l'orecchio umano non riposa mai e tutte le sollecitazioni alle quali viene esposto possono avere ripercussioni su organi e apparati diversi da quello uditivo.

Ma quale è esattamente una corretta definizione di rumore e quale definizione potremmo usare per definire la parola suono? Ci sono rumori che sono diventati, a un certo momento, suoni. Spesso ci si limita a una definizione empirica: il suono diletta, è cioè gradevole al nostro udito, il rumore invece arreca disturbo e fastidio. Ma anche in questo caso ci siamo limitati a una definizione soggettiva.

È forse per questo che è difficile trovare una piena sensibilità alla questione dell'inquinamento acustico. Generalmente si pensa che siano più gravi il



degrado atmosferico e quello idrico, perché al rumore, alla fine, "ci si abitua". Per trovare fermi oppositori all'inquinamento acustico, bisogna cercare fra gli "addetti ai lavori": ecologisti, tecnici di acustica, audiologi e le persone esposte a vere e proprie overdose di rumore.

Eppure la fonosfera, cioè l'ambiente acustico in cui viviamo, si presenta sempre più densa di suoni, provenienti dalle sorgenti più disparate. Nelle città, in particolare, il rumore di fondo, cioè il brusio di un insieme di elementi come automobili, aerei, moto, autobus, sirene diventa spesso continuo e lacerante, al punto da togliere quasi completamente spazio a quello umano: allora si può parlare di inquinamento acustico e di difficoltà oggettive di sopravvivenza dell'uomo nella fonosfera, sia dal punto di vista sociale, sia da quello strettamente sanitario.

## CENNI NORMATIVI

Per trovare tracce della valutazione della salute in esposizione a rumore dobbiamo andare indietro di parecchi anni. È infatti la Medicina del Lavoro che per prima evidenzia correlazione tra i livelli alti di sorgenti che emettono energia acustica oltre determinati livelli e la presenza di ipoacusia, quando le attività lavorative erano caratterizzate dalla presenza di alti livelli di rumorosità.

L'identificazione di corretti dispositivi di protezione acustica, quali cuffie e otoprotettori, sono già previsti nelle leggi del 1955 e 1956 che regolano le nor-

me contro gli infortuni sul lavoro e le misure di igiene industriale da effettuarsi negli ambienti di lavoro allo scopo di individuare e contenere i rischi da esposizioni. Tali norme sono appunto la Legge 303/56 (norme generali per l'igiene del lavoro) e la Legge 547/55 (norme per la prevenzione degli infortuni).

Nel 1991, in seguito al recepimento di alcune normative comunitarie, viene emanato il DL n. 277 del 15 agosto 1991, che regola e identifica i ruoli e i compiti per la protezione e la sorveglianza delle lavorazioni con piombo, amianto (per il quale si prevede la sospensione delle lavorazioni), il rumore e le lavorazioni con agenti biologici. Questa normativa identifica per la prima volta quali siano i livelli di rumore accettabile nei luoghi di lavoro e oltre a quali livelli il datore di lavoro ha l'obbligo di individuare dei percorsi di sorveglianza che comprendono la sorveglianza medica periodica e misure fonometriche di controllo.

Sempre nello stesso anno compare finalmente con il DPCM 1° marzo 1991 la legge quadro sull'inquinamento acustico che mette ordine nel delicato settore delle emissioni di rumore negli ambienti di vita. Nel 1995 viene emanata la Legge n. 477 che rimodula gli interventi previsti dalla precedente Legge del 1991 in funzione delle autonomie regionali e degli enti locali.

In quest'ultima normativa infatti sono identificati i compiti affidati agli enti locali per la sorveglianza e per l'identificazione delle zone acustiche nei centri urbani in relazione anche alle attività lavorative imponendo alle Regioni l'attivazione di Delibere locali per l'applicazione della norma in funzione della destinazione d'uso (commerciale, abitativa, industriale, agricola, ecc.).

Sono state identificate, sulla base della legge, delle classi con precisi livelli massimi di emissione di rumore sia per il giorno che per la notte. Le classi sono sei, i limiti di livello sonoro sono espressi in Tabella 1.

La Legge n. 477 del 26 ottobre 1995 stabilisce i compiti e gli obblighi degli Enti Locali:

- classificazione del territorio comunale;
- coordinamento degli strumenti urbanistici;
- adozione dei piani di risanamento;
- controllo del rispetto della normativa all'atto del rilascio delle concessioni edilizie;
- adozione di regolamenti;
- rilevazione e controllo delle emissioni.

Per aree particolarmente protette possiamo intendere aree ove sono presenti scuole, ospedali, parchi naturali, ecc.

Negli ambienti abitativi di zone non esclusivamente industriali vale il criterio differenziale. Infatti, in presenza di un rumore che si ritenga arrecare disturbo, si

**Tabella 1** - Esposizione al rumore: classi, destinazione d'uso dell'area e limiti di esposizione

Classe	Destinazione d'uso	Leq dB* diurno	Leq dB* notturno
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

(\*) Livello equivalente espresso in dB

valuta dapprima il rumore globale, poi il rumore di fondo. Se la differenza fra i due livelli sonori supera i 5 decibel (dB) di giorno e i 3 dB di notte il disturbo esiste e la legge impone l'attivazione di misure di contenimento.

Quindi ben si delinea la differenza che esiste tra l'esposizione a rumore negli ambienti di lavoro da quello negli ambienti di vita. Infatti, negli ambienti di lavoro è da tempo consolidata la cultura della valutazione dei rischi prima della messa in opera delle attività industriali con tecniche di misura standardizzate e

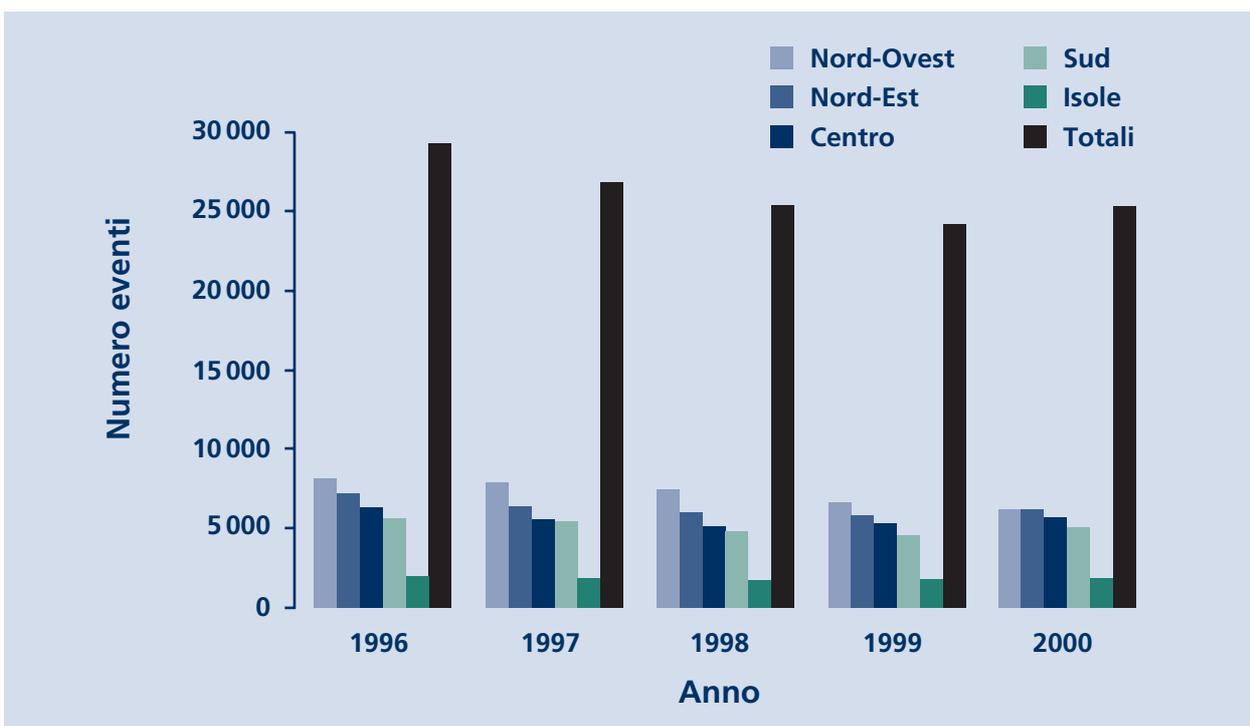
quindi la messa in opera delle misure atte al contenimento degli stessi rischi qualora si identifichino situazioni di rischio per la salute umana.

Negli ambienti di vita viceversa esiste pochissima consapevolezza dei pericoli per la salute ai quali il rumore può condurre. Negli ambienti di vita, inoltre, l'esposizione è solitamente non volontaria e segue spesso il cittadino anche tra le mura domestiche.

Per capire l'entità del problema legato alle esposizioni lavorative vengono di seguito riportati i dati di denuncia di malattia professionale all'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL).

Nella Figura 1 vengono riportati i dati relativi alle denunce effettuate nel periodo 1996-2000, sia come numero totale che come distribuzione regionale. La Figura mostra inoltre l'entità numerica delle richieste di riconoscimento di malattia professionale; di queste, in totale, solo circa il 12% avrà un riconoscimento di malattia professionale. Viceversa, considerando l'ipoacusia si osserva che il riconoscimento come malattia derivante da esposizione professionale a rumore raggiunge circa il 17%. E in termini assoluti, sul numero di malattie riconosciute come derivanti da esposizione professionale, l'ipoacusia raggiunge circa il 25%.

In ambito non professionale bisogna distinguere l'esposizione volontaria da quella involontaria. Per esposizione volontaria intendiamo quella derivante, ad esempio, da eventi liberamente scelti che produ-

**Figura 1** - Eventi totali denunciati

cono rumore: la caccia, il ballo in discoteca, l'uso di motociclette, uso di impianti di amplificazione ad alto volume, l'uso di auricolari ad alto volume, ecc. Per esposizioni non volontarie dobbiamo invece pensare al rumore del traffico, cantieri stradali, edili, piccole aziende artigianali, rumori derivanti da attività ricreative soprattutto estive (manifestazioni di piazza musica, impianti di climatizzazione, ecc.) (Tabella 2).

## LA MISURA DEL RUMORE

La potenza sonora indica l'energia che si libera da una sorgente che emette onde sonore, le frequenze delle onde sonore si esprimono in Hertz. L'orecchio umano non presenta una sensibilità lineare alle varie frequenze. Per raggiungere la stessa sensazione sonora è necessaria un'energia minima per le frequenze da 1 000 a 4 000 Hz, maggiore per le altre.

**L'inquinamento acustico coinvolge tutti gli aspetti della vita umana**

L'orecchio ha limiti di udibilità variabili negli individui. Generalmente tale variabilità è compresa fra le frequenze da 20 e 20 000 Hertz.

Il nostro apparato uditivo è in grado di percepire una vasta gamma di valori di potenza sonora. In una scala lineare si copre un campo di escursione che va da 1 a 1 012, per questo motivo è stata definita una unità di misura della potenza sonora detta Bell. Tale unità di misura, o meglio la sua decima parte, il decibel (dB) rappresenta l'intensità relativa del suono cioè una unità di misura priva di dimensione

Adattando le diverse intensità sonore alla capacità di risposta dell'orecchio umano è stata costruita una curva che mima la risposta uditiva dell'uomo; essa viene detta curva A e i decibel (dB) misurati dalle apparecchiature (fonometri) corrette secondo la curva A esprimono con esattezza quello che il nostro orecchio percepisce; vengono chiamati dBA e in tal modo è possibile valutare il rumore non come entità fisica ma come sensazione sonora.

L'emissione di un suono è in genere variabile in maniera istantanea, ma diventa difficile fare delle misure istantanee per valutare la fluttuazione dell'energia sonora. A tal fine è stata adottata un'altra unità di misura il Leq (livello equivalente). Esso rappresenta il livello in dB, solitamente dBA, di un rumore che si ipotizza o si rende costante in un intervallo di tempo.

**Il rumore può essere distinto in stabile, fluttuante, intermittente e impulsivo**

**Tabella 2** - Esposizione in ambienti di vita

Esposizione volontaria	Esposizione accidentale (non volontaria)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso volontario di riproduttori di suoni</li> <li>• Frequentazione di discoteche o luoghi di ritrovo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traffico veicolare</li> <li>• Eventi</li> <li>• Rumore notturno (sale bingo, musica estiva, ecc.)</li> </ul>

Il Leq è quindi l'entità del rischio cui può essere esposto un lavoratore o un cittadino. L'esposizione effettiva invece è in funzione del tempo di permanenza della persona ai vari rumori presenti nell'ambiente. Infatti per i lavoratori esiste un parametro ben definito, il Lep, che ci indica i dBA corretti per la quantità di tempo dell'esposizione lavorativa.

Possiamo distinguere il rumore in funzione della sua evoluzione nel tempo in:

- rumore stabile o stazionario (variazioni di intensità pari o inferiori a 3 dB;
- rumore fluttuante con variazioni superiori a 3 dB;
- rumore variabile costituito da serie di rumori stabili;
- rumore intermittente: onde che cadono al livello del rumore di fondo > 1 secondo;
- rumore impulsivo (< 1secondo).

## PATOLOGIA

La base patogenetica dei disturbi uditivi è legata alla degenerazione dell'organo del Corti causata dalla prolungata e intensa stimolazione sonora. Le cellule che lo compongono sono estremamente specializzate e per tale motivo la degenerazione cellulare non può essere riparata dalla costituzione di altre cellule simili. Quando la quantità di cellule che degenerano supera una certa quota si incomincia ad avvertire la diminuzione della funzionalità uditiva.

Il danno uditivo lavorativo da stimolazione cronica si presenta precocemente alla frequenza di 4 000 Hz, indipendentemente dalla composizione spettrale del rumore. Le cause non sono ancora note.

La perdita delle cellule uditive è irreversibile e può essere derivante da fattori fisici e tossici e anche da un fisiologico processo di invecchiamento. L'insorgenza dell'ipoacusia non è però sempre rapida, infatti questo evento viene sempre preceduto dalla cosiddetta "fatica uditiva", ovvero dal fenomeno per il quale dopo stimolazione sonora di intensità elevata, per ottenere la

stessa sensazione uditiva, è necessaria una stimolazione più forte. Possiamo distinguere per semplicità quattro fasi della malattia derivante alla esposizione prolungata a fonti di rumore:

1) comprende le prime settimane dell'esposizione a rumore, si accompagna a sensazione di orecchio pieno con possibile cefalea, senso di fatica e intontimento;

2) la durata può essere molto variabile da pochi mesi a molti anni secondo i livelli di esposizione e della suscettibilità individuale. Sono presenti degli acufeni, solo l'audiometria può rilevare segni obiettivi;

3) il soggetto avverte difficoltà nell'udire particolari rumori o nel comprendere le parole di una conversazione che si svolge in ambiente non silenzioso;

4) la menomazione uditiva è palese e sono notevolmente compromessi gli scambi verbali. L'ulteriore decadimento della funzione uditiva comincia a interferire con le capacità di percepire il normale linguaggio parlato quando interessa le frequenze più gravi.

Lo spostamento della soglia audiometrica misurata è in genere bilaterale e simmetrico con prevalenza per l'orecchio sinistro, irreversibile e non evolutivo dopo la cessazione dell'esposizione a rumore.

La diminuzione della capacità uditiva non è semplicemente quantitativa ma presenta un'importante componente qualitativa.

Infatti la perdita selettiva di alcune frequenze compromette notevolmente la capacità di comprendere i messaggi verbali che sono rappresentati da una combinazione di suoni di varie frequenze. Molti sono i

fattori, oltre alla predisposizione individuale, interferenti con il rumore nella genesi del danno uditivo. Il fisiologico processo di invecchiamento, con le conseguenti modificazioni indotte a livello metabolico e vascolare, contribuisce allo spostamento della soglia uditiva riferibile all'età (presbiacusia). Al fisiologico processo di invecchiamento si sovrappone l'esposizione a elevati livelli di rumore presenti in particolare nelle città, all'alto volume di traffico che sommandosi all'effetto dell'età produce un ulteriore decadimento della funzione uditiva con il passare degli anni (socioacusia).

Numerose sostanze possiedono azione ototossica e fra queste si possono annoverare alcuni antibiotici, antimalarici, anche molte sostanze industriali quali ad esempio il piombo, il solfuro di carbonio, l'ossido di carbonio tricloretilene, sia attraverso un'azione diretta sia attraverso un'azione tossica a livello metabolico e va-

scolare. Effetto otolesivo sembra anche avere il fumo di sigaretta e l'alcool a causa delle interferenze circolatorie e metaboliche correlate a questi tossici.

Alcune malattie, quali il diabete, l'insufficienza renale e le dislipidemia possono anche presentare quadri audiometrici simili a quelli che si riscontrano nell'esposizione cronica a rumore.

## IL RUMORE: CONSEGUENZE EXTRAUDITIVE

Nella Tabella 3 sono indicati i più frequenti organi bersaglio interessati in condizioni di stress acustico che non raggiungano livelli di pressione sonora tali da interessare direttamente l'organo dell'udito, ma che comunque devono essere tenuti in osservazione ai fini della tutela della salute delle persone esposte.

Il livello di rumore emesso dalle attrezzature e dai macchinari presenti in ufficio deve essere preso in considerazione al momento della sistemazione del posto di lavoro al fine di non perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale; la presenza di stampanti, fotocopiatrici, apparecchiature di telecomunicazione ed eventuali altre macchine ausiliarie, in effetti, determina un notevole aumento della rumorosità in un ufficio.

Il sommarsi delle fonti interne di rumore con possibili fonti esterne (traffico stradale, ferroviari, aereo, ecc.) può infatti determinare situazioni di disagio o addirittura patologiche, fino a portare a un vero e proprio stress auditivo.

Oltre al rischio auditivo, situazioni di eccessivo rumore generano un'azione negativa anche sulle capacità di concentrazione e quindi sul modo corretto di percepire e di rapportarsi con eventuali situazione di pericolo.

“  
La somma di fonti interne ed esterne di rumore può anche determinare situazioni patologiche  
”

Tabella 3 - Effetti extrauditivi

- Apparato cardiocircolatorio (ipertensione, ischemia miocardica)
- Apparato digerente (ipercloridria gastrica, azione spastica sulla muscolatura liscia)
- Apparato endocrino (aumento della quota di ormoni di tipo corticosteroidico)
- Apparato neuropsichico (quadri neuropsichici a sfondo ansioso con somatizzazioni, insonnia)
- Affaticamento, diminuzione della vigilanza e della risposta psicomotoria

Per quanto riguarda il rumore proveniente da fonti interne agli spazi lavorativi, tipici picchi di rumore sono raggiunti dalle seguenti attività mostrate nella Tabella 4; queste sono direttamente dipendenti dall'attività prevista nelle normali procedure di lavoro.

Nell'effettuare le misure atte a controllare l'entità dell'impatto sonoro sulla salute delle persone esposte in quel determinato ambiente è necessario rifarsi sempre a condizioni di misura standardizzate in numerose norme internazionali (Tabella 5) allo scopo di poter confrontare i dati tra di loro.

L'art. 24 del DPR 303/56 prescrive "Nelle lavorazioni che producono scuotimenti, vibrazioni o rumori dannosi ai lavoratori, devono adottarsi i provvedimenti consigliati dalla tecnica per diminuirne l'intensità", tuttavia non stabilisce alcun valore massimo accettabile. Uno dei punti di riferimento più autorevoli in tale ambito è costituito dalla raccomandazione ISO (International Organization for Standardization) n. 1999, da cui risulta che 85 dBA è il valore massimo ammissibile per evitare danni uditivi in generale; volendo considerare anche i disturbi extrauditivi provocati dal rumore, si devono prendere altri valori di riferimento in funzione dell'impegno mentale richiesto dalla funzione svolta.

**Tabella 4** - Misura del rumore in attività umane

Voce sussurrata	20 dBA
Ventola di raffreddamento computer	30 dBA
Stampante laser	30 dBA
Conversazione telefonica	40 dBA
Fotocopiatrice	50 dBA
Voce parlata	50 dBA
Macchina da scrivere elettrica	60 dBA
Tono di voce alta	60 dBA
Macchina da scrivere meccanica	70 dBA
Suoneria del telefono	75 dBA

**Tabella 5** - Condizioni di misura standard

- Finestre chiuse
- Almeno trenta minuti di misura
- Segnalazione dello stato delle apparecchiature a corredo del laboratorio
- Presenza di numero di persone
- Identificazione della classe del fonometro e della sua calibrazione



Si ritiene che il livello ideale di rumorosità in un ufficio, per la prevenzione dei danni extrauditivi da rumore, non debba essere superiore a 60-65 dBA, con un rumore di fondo non superiore ai 55 dBA.

Negli ambienti dove si effettuano conversazioni telefoniche (si pensi, ad esempio, ai Call Center oggi così diffusi) il valore limite per esposizione di 8 ore al giorno può essere di 65 dBA, negli uffici in generale di 60 dBA e negli ambienti dove viene richiesto un grande impegno mentale non dovrebbe superare i 50 dBA.

Una considerazione a parte deve essere fatta per quelle attività lavorative che richiedono particolare attenzione sia in termini di accuratezza e sensibilità delle procedure sia in termini di attenzione mentale richiesta. Raramente sono stati effettuati controlli in ambienti di questo tipo, a causa della mancanza di presupposti legislativi. La segnalazione da parte dei lavoratori stessi di difficoltà di concentrazione e di scadimento dell'attenzione nei confronti della propria attività, ha richiesto in alcuni casi la misura delle emissioni di rumore.

In Tabella 6 vengono riportati i valori medi di misurazioni effettuate in stanze adibite a laboratorio e studio. L'alto valore presente all'interno dei laboratori è dovuto per lo più alla presenza di impianti di condizionamento.

**Tabella 6** - Misure effettuate in locali adibiti a laboratorio vengono fornite delle misure medie di situazioni tipo

Studio Leq	45.38 +/- 6.24 dBA
Laboratorio Leq	52.58 +/- 9.41 dBA

**Tabella 7** - Valori di rumorosità espressa in dBA in diverse condizioni lavorative

	Leq dBA		Lmax dBA
	Esterno	Interno	Interno
Livello desiderabile per lavoro intellettuale di notevole impegno	-	30	-
Soglia dei mutamenti nella qualità del sonno	-	35	40
Soglia delle modificazioni EEG in soggetti svegli	-	-	40
Soglia dell'interferenza sulla parola	-	45	-
Soglia dell'annoyance per la popolazione	45-55	-	-
Soglia della riduzione del rendimento	-	-	45-70
Comparsa di reazioni neurovegetative durante il sonno	-	-	55
Soglia della comprensione di frasi complete	-	-	55
Soglia dell'interruzione del sonno	-	-	60-70
Comparsa di evidenti effetti neurovegetativi durante la veglia	-	-	60
Livello disederabile per lavoro di ufficio	-	60	-
Comparsa di proteste sporadiche fra la popolazione	65-70	-	-
Riduzione evidenziabile del rendimento (con possibilità di compensazione)	-	-	70-85
Effetti neurovegetativi di considerevole entità	-	-	75
Livello desiderabile nei luoghi di lavoro	-	75	-
Comparsa di danno uditivo	-	80	-
Accentuata riduzione del rendimento	-	-	85-100
Disturbo per il 60-90% della popolazione	80	-	-
Livello di accettabilità del rumore nei luoghi di lavoro	-	85	115
Riduzione del rendimento lavorativo accentuata e persistente	-	95	120
Comparsa di danno vestibolare	-	-	130

mento e di apparecchiature scientifiche ad alta rumorosità; inoltre le caratteristiche di queste fonti di rumore, proprio per le lavorazioni presenti assumono nell'attività una caratteristica di continuità durante l'arco dell'intero orario lavorativo. Le attività di laboratorio sono prevalentemente a carattere scientifico e comprendono manipolazione di sostanze chimiche e biologiche; tali lavorazioni richiedono alta professionalità e particolare accuratezza trattandosi di metodiche non standardizzate, mentre nella parte

“  
**I livelli di rumorosità registrati negli uffici non sono di norma causa di danni uditivi**  
 ”

adibita a studio si elaborano i dati e si correggono le procedure, per i motivi descritti sopra tali aree sono destinate ad attività ad alto contenuto intellettuale e quindi necessitano di condizioni di isolamento acustico particolare. Dall'analisi dei valori riportati nella Tabella 8 per i laboratori si osservano invece valori di rumorosità che mal si accordano con le attività svolte, soprattutto poiché la rumorosità presente ha le caratteristiche di un rumore di fondo.

I livelli di rumorosità registrati negli uffici non sono di norma causa di danni uditivi ma possono contribuire all'insorgenza di quei disturbi classificati come effetti extrauditivi da rumore e che possono interessare l'ap-

parato cardiovascolare, l'apparato gastroenterico, quello endocrino oltre che il sistema nervoso centrale (disturbo dell'attività mentale, con conseguente scadimento delle prestazioni: senso di disagio, noia o angoscia).

Peraltro è da sottolineare il fatto che il rumore rispetto agli altri fattori inquinanti possiede la caratteristica peculiare di terminare la sua azione nel momento in cui la sorgente che lo emette cessa di funzionare o si allontana, per cui non rimane nell'ambiente accumulandosi come le sostanze solide, liquidi o gassose che possono anche interagire tra loro e dar vita a composti secondari.

### CONDIZIONI DI BENESSERE ACUSTICO

Il benessere acustico può essere garantito tramite l'adozione di opportuni accorgimenti come, ad esempio, la compartimentazione di fonti di rumore, l'interposizione di locali-filtro tra stanze rumorose e stanze che necessitano di maggiore tranquillità e l'impiego di pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti come divisori o come controsoffitti.

Nella Tabella 7 vengono riportati dei valori di rumorosità espressi in dBA in diverse condizioni (anche non lavorative) per i quali viene indicato un valore consigliato per poter ottenere il miglior rendimento nella attività indicata, e comunque il Leq massimo oltre al quale si notano interferenze con l'attività indicata (dati OMS).

## Visto... si stampi

A cura di Paola De Castro

Servizio per le Attività Editoriali, ISS

In questa rubrica vengono annunciate tutte le pubblicazioni edite direttamente da questo Istituto tramite il Servizio per le Attività Editoriali. Tali pubblicazioni sono accessibili online in full-text prima ancora della loro disponibilità su supporto cartaceo. Per maggiori informazioni su ciascuna serie si rimanda alla consultazione del sito ([www.iss.it/pubblicazioni](http://www.iss.it/pubblicazioni)); per richieste specifiche, scrivere a: [pubblicazioni@iss.it](mailto:pubblicazioni@iss.it)

### ISTISAN Congressi

#### ISTISAN Congressi 03/C3

**XI Simposio Italo-Ungherese di Spettrochimica.  
Nuove sfide nella protezione della salute umana:  
aree antropiche e remote.**

**Venezia, 19-24 ottobre 2003. Riassunti.**

A cura di Sergio Caroli e Clarissa Ferreri  
2003, ix, 156 p. (in inglese)

Il Simposio Italo-Ungherese di Spettrochimica ha ora raggiunto la sua undicesima edizione. Questa manifestazione biennale mira, sin dal suo esordio nel 1983, a mettere a disposizione dei ricercatori di entrambi i paesi un'occasione permanente per l'esame degli esiti dei loro studi nel campo della salute umana e della protezione ambientale, per lo scambio di idee sulle priorità future e per la pianificazione di ulteriori progetti bilaterali. Saranno presi in esame i più recenti progressi della spettrochimica e di altre tecniche analitiche utili per lo studio dei vari aspetti della protezione della salute umana e dell'ambiente, con particolare riferimento alle sfide poste sia dagli ambienti urbani che dalle aree remote. Come per tutte le precedenti manifestazioni di questa serie, parteciperanno ai lavori del Simposio anche alcuni ricercatori di particolare rilevanza provenienti da altri paesi, contribuendo così a fornire un quadro ancora più completo su argomenti che, per definizione, sono di natura globale.

[caroli@iss.it](mailto:caroli@iss.it)

#### ISTISAN Congressi 03/C4

**Simposio internazionale. Inibitori della proteasi  
in HAART: benefici inusuali e insospettati.  
Istituto Superiore di Sanità.**

**Roma, 31 ottobre 2003. Riassunti.**

A cura di Giuseppina Mandarinò e Anna Maria Marella  
2003, iv, 27 p. (in inglese)

L'argomento del simposio è di grande attualità ed importanza per l'esteso uso di inibitori della proteasi nella terapia corrente delle infezioni da HIV. In questo simposio i

vari aspetti clinici, farmacologici, immunologici e microbiologici dei benefici inusuali della HAART vengono presentati da ricercatori italiani e internazionali, che analizzano gli effetti diretti degli inibitori della proteasi su agenti prima insospettati, su infezioni opportunistiche e sul tumore di Kaposi.

[gusim@iss.it](mailto:gusim@iss.it)

#### ISTISAN Congressi 03/C5

**III Workshop nazionale Enter-net Italia.  
Sistema di sorveglianza delle infezioni enteriche.  
Le infezioni gastroenteriche.**

**L'uomo, gli animali, gli alimenti e l'ambiente:  
nuovi scenari epidemiologici.**

**Istituto Superiore di Sanità.**

**Roma, 6-7 novembre 2003. Riassunti.**

A cura di Alfredo Caprioli, Ida Luzzi,  
Alberto Eugenio Tozzi e Susanna Lana  
2003, v, 69 p. (in italiano e inglese)

Enter-net è una rete europea per la sorveglianza delle infezioni enteriche che effettua il monitoraggio delle infezioni da salmonella, E.coli O157 ed altri E.coli produttori di verocitotossina (VTEC). Finanziata dalla DG SANCO della Commissione Europea, la rete coinvolge 19 Paesi europei. Gli obiettivi di Enter-net sono l'armonizzazione dei metodi di tipizzazione, il mantenimento di database aggiornati, l'identificazione e il controllo degli episodi epidemici a carattere transnazionale, il monitoraggio del fenomeno della antibiotico resistenza nei ceppi batterici isolati. L'Italia è rappresentata nel progetto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), che coordina un sistema di sorveglianza nazionale (Enter-net Italia) che coinvolge numerosi laboratori del Servizio Sanitario Nazionale operanti nei settori umano, veterinario e ambientale. A partire dal 2001, le attività di Enter-net Italia vengono presentate nel corso di un workshop annuale che si tiene presso l'ISS. Quest'anno il workshop oltre a presentare le attività di Enter-net Italia, fornirà un aggiornamento sulla patogenesi, diagnosi ed epidemiologia delle infezioni enteriche.

[slana@iss.it](mailto:slana@iss.it)



### Sorveglianze nazionali

#### VALUTAZIONE DI EFFICACIA DELLE NUOVE NORME DEL CODICE DELLA STRADA

**Marco Giustini, Alessio Pitidis e Franco Taggi**  
*Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, ISS*

Il 27 giugno 2003 è entrato in vigore il decreto sul nuovo codice della strada, successivamente convertito in legge (1° agosto). Tra i cambiamenti previsti dal nuovo codice, il più importante è l'introduzione della patente a punti, secondo la quale alla patente vengono assegnati 20 punti che possono essere decurtati a ogni infrazione della legge. I punti da decurtare possono essere da uno a dieci: un punto viene dedotto, ad esempio, per aver tenuto i fari spenti quando invece è obbligatorio accenderli, 5 punti per il mancato uso delle cinture di sicurezza, 10 punti per guida in stato di ebbrezza o sotto l'effetto di sostanze stupefacenti o altre gravi infrazioni. La nuova legge ha avuto come effetto un'immediata notevole riduzione del numero di incidenti e delle loro conseguenze nel periodo luglio-ottobre 2003 rispetto all'analogo periodo dei due anni precedenti. I dati, messi a disposizione dalla Polizia Stradale e relativi alle sole zone extraurbane, sono sintetizzati nella Tabella che evidenzia una diminuzione di circa il 19% degli incidenti, e una diminuzione ancora più consistente del numero dei morti (28%) e dei feriti (21%).

Per valutare l'ordine di grandezza del beneficio economico associato alla variazione dei dati di mortalità e morbosità, sono stati considerati elementi di costi diretti e indiretti (1). I costi diretti comprendevano solo i costi di assistenza sanitaria (sulla base di quelli di assistenza ospedaliera) che, da quanto riportato nella letteratura internazionale (2) rappresentano una quota compresa tra il 60 e il 70% del totale della spesa di assistenza sanitaria. Tale valore è stato riproporzionato per il costo totale d'assistenza sanitaria e attualizzato a valori correnti. Abbiamo stimato un costo medio (costo per singolo paziente ricoverato) di assistenza sanitaria (ospedaliera ed extraospedaliera) per incidente stradale pari a 4 122 euro. Per quanto riguarda i costi indiretti, abbiamo calcolato il valore attuale della potenziale perdita di pro-

duzione futura pari a 918 260 euro per ogni perdita di vita umana e 209 682 euro per ogni invalidità grave (percentuale di invalidità maggiore del 10%) (3).

Per effettuare queste valutazioni, sulla base dei risultati del progetto DATIS (4) abbiamo calcolato che a ogni morto corrisponderebbero due invalidi gravi (nella gran parte dei casi per traumi cranioencefalici e spinali) e che a ogni morto corrisponderebbero 20 ospedalizzazioni per incidente stradale. Abbiamo anche ipotizzato che qualora il calo osservato nel periodo luglio-ottobre 2003 perdurasse per 365 giorni, le diminuzioni potrebbero verificarsi nell'intero universo dell'incidentalità stradale.

Sulla base di queste ipotesi, abbiamo calcolato che con la nuova legge ogni anno saranno evitate, 1 900 morti, 3 800 invalidità gravi, e 31 000 ricoveri. L'effetto economico complessivo di queste riduzioni è stimabile intorno ai 2 700 milioni di euro. Tenendo conto dei soli costi diretti sanitari, si può valutare che, permanendo così le cose, vi sarà nell'anno un beneficio di almeno 130 milioni di euro.

Le valutazioni precedentemente esposte dimostrano che investire nella sicurezza stradale è efficace non soltanto in termini di miglioramento dello stato di salute della popolazione e per contribuire a creare delle condizioni più civili e sicure per la convivenza, ma è anche economicamente conveniente in quanto consente di evitare un depauperamento cospicuo di risorse umane e finanziarie. Le disposizioni normative adottate (se si manterrà nel corso dell'anno la riduzione d'incidentalità stradale osservata nei primi mesi della loro applicazione), comporteranno un notevole risparmio di risorse assistenziali (strumentali e finanziarie) per lo Stato (con possibilità di riallocazione delle stesse) e una consistente diminuzione di costi sociali (umani e monetari) per la collettività.

**Tabella** - Confronto tra i dati relativi al periodo luglio-ottobre 2003 e media dei dati relativi al periodo luglio-ottobre 2001-02

Casi	Media 2001-02	2003	Variazione percentuale
Persone decedute	957	694	- 27,5
Persone ferite	30 342	23 845	- 21,4
Incidenti rilevati	39 983	32 429	- 18,9

Certamente un'analisi più approfondita del fenomeno, che tenga conto anche dell'incidentalità nelle zone urbane, potrà modificare le stime proposte in quanto le dinamiche del traffico cittadino sono assai differenti da quelle che si osservano in autostrada e nelle strade statali (in particolare, i dati utilizzati e riferiti a un ambiente stradale a elevata letalità potrebbero portare a una sovrastima del numero di decessi evitati e a una sottostima dei feriti e degli incidenti). La tendenza verso un miglioramento della situazione appare chiara, anche perché nella zona extraurbana accade una parte consistente dell'intero volume dell'incidentalità stradale (il 23,3% degli incidenti, il 26,9% dei feriti, il 52,2% dei morti) (5); tuttavia i trend mensili evidenziano una diminuzione del beneficio rispetto a quanto è stato osservato nei primi mesi (luglio e agosto) in seguito all'applicazione della nuova legge.

Poiché sono molte le componenti in grado di influenzare l'accuratezza di stime fatte sui dati dell'incidentalità stradale, che possono avere un certo effetto e non sono facilmente controllabili (condizioni atmosferiche differenti tra un anno e l'altro) o addirittura non disponibili (ad esempio, dati sulle percorrenze), qualunque conclusione a oggi si voglia trarre, deve necessariamente tener conto del fatto che il periodo monitorato è di soli quattro mesi. Inoltre, studi condotti dall'Istituto Superiore di Sanità relativi alla valutazione di efficacia di provvedimenti legislativi di simile impatto (come quello fatto in occasione dell'entrata in vigore della Legge 472/99 che ha esteso l'obbligo del casco ai maggiorenni su ciclomotore) (6), indicano in sei mesi la soglia critica che il beneficio sanitario stenta a superare se non supportato da adeguate politiche di sostegno sia informative, che soprattutto, di controllo e repressione.

Riteniamo, quindi, che per una valutazione più completa sia necessario disporre di una finestra di almeno sei mesi che consenta di vedere più chiaramente eventuali tendenze del fenomeno, anche se quanto mostrato in questa prima valutazione (in particolare, quanto osservato nei primi due mesi di monitoraggio in cui l'entità della riduzione dell'incidentalità è stata massima), indica chiaramente che il "sistema Italia", se opportunamente sollecitato, è suscettibile di notevoli miglioramenti, talora anche inattesi.

#### Riferimenti bibliografici

1. Drumond MF. La valutazione economica dei sistemi sanitari. F. Angeli. Milano; 1981.
2. Bauer R, Meerding WJ. Direct costs in a review of the state-of-the-art on measuring the costs of injury. ECOSA, Amsterdam; 1998.
3. Pitidis A, Giustini M, Taggi F. The evaluation of indirect costs of road traffic accidents in Italy. Proceedings of the Conference "Measuring the Burden of Injuries". ECOSA, Amsterdam; 1998.
4. Taggi F, Giustini M, Dosi G, et al. I "veri" dati sanitari della sicurezza stradale in Italia: mortalità, invalidità, ricoveri, accessi al pronto soccorso, costi. Aspetti sanitari della sicurezza stradale. Secondo rapporto sul progetto DATIS. Roma, Istituto Superiore di Sanità. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. 2003.
5. Statistica degli incidenti stradali. Anno 2002, ISTAT informazioni, n. 29; 2003.
6. Progetto Casco2000. Accordo Quadro Istituto Superiore di Sanità. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

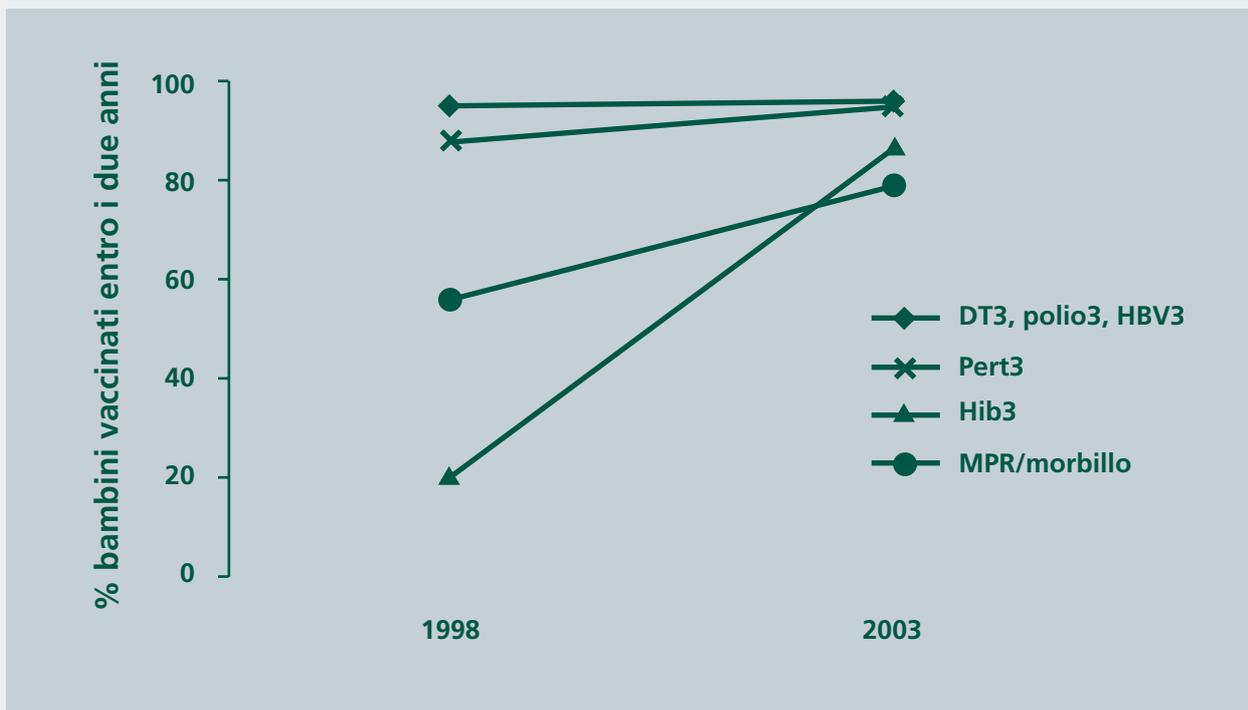
## ICONA 2003: INDAGINE NAZIONALE SULLA COPERTURA VACCINALE INFANTILE

A cura del gruppo di lavoro ICONA

La vaccinazione dei bambini è uno dei più importanti interventi di sanità pubblica e l'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda che i programmi di immunizzazione siano sistematicamente valutati in termini di adeguatezza, efficienza ed efficacia. Insieme all'andamento dell'incidenza delle malattie prevenibili, infatti, la copertura vaccinale rappresenta uno dei principali indicatori per valutare le strategie intraprese. La copertura vaccinale indica la percentuale di vaccinati rispetto alla popolazione target in Italia dove questo dato viene rilevato routinariamente dalle autorità sanitarie regionali e trasmesso su base annuale al Ministero della Salute. Fino alla metà degli anni '90, tuttavia, questi dati erano disponibili solo per il 50% circa delle Regioni. In passato sono state condotte a livello locale e regionale varie indagini *ad hoc*; le indagini campionarie, pur costituendo un impegno aggiuntivo per i servizi, consentono di stimare la copertura vaccinale laddove manca il dato routinario, di validarlo dove questo è disponibile, e di ottenere informazioni aggiuntive quali i motivi di mancata vaccinazione.

Nel 1998 è stata condotta per la prima volta un'indagine che ha coinvolto 19 delle 20 Regioni italiane e Province Autonome (PA) (studio ICONA), che ha permesso di stimare la copertura vaccinale su tutto il territorio nazionale utilizzando il metodo del campionamento a *cluster*, messo a punto dall'Expanded Programme of Immunization (EPI). I risultati hanno evidenziato come la copertura vaccinale per difterite, tetano, polio, epatite B fosse elevata in tutte le Regioni, quella per la pertosse fosse raddoppiata rispetto ai primi anni '90, raggiungendo il 90%, mentre la percentuale di vaccinati per il morbillo fosse ancora insoddisfacente (56% in media a livello nazionale), con grandi differenze tra Regioni.

Lo studio ICONA 1998 ha quindi fornito dati indispensabili per identificare le aree prioritarie di intervento, in particolare l'aumento della copertura vaccinale per il morbillo. Tra le azioni intraprese in tal senso citiamo la pubblicazione del Piano Nazionale Vaccini, della Circolare "Controllo ed eliminazione di morbillo, rosolia e parotite attraverso la vaccinazione", e del nuovo calendario delle vaccinazioni per l'età evolutiva. Questo calendario include tutte le vaccinazioni pediatriche.



**Figura** - Percentuale di bambini vaccinati tra 12 e 24 mesi stimata dall'indagine ICONA 1998 e da ICONA 2003. Valori medi nazionali (la copertura per MPR/morbillo è riferita ai bambini di età  $\geq 16$  mesi)  
 DT3: Differite, tetano, terza dose; HBV3: *Hepatitis B virus*, terza dose; Per3: Pertosse, terza dose; Hib3: *Haemophilus influenzae* di tipo b, terza dose; MPR/morbillo: morbillo, rosolia e parotite/morbillo

triche per cui esiste una strategia nazionale, senza distinzione tra obbligatorie e non. Inoltre, l'età di vaccinazione per morbillo, rosolia e parotite (MPR) viene anticipata a 12 mesi, in contemporanea con la terza dose delle altre vaccinazioni previste nel primo anno di vita, in modo da ridurre gli accessi ai servizi vaccinali e aumentare quindi l'adesione alla vaccinazione.

A distanza di cinque anni, è stata condotta una nuova indagine basata sullo stesso metodo dello studio precedente, denominata ICONA 2003. Hanno aderito all'indagine tutte le Regioni e PA italiane. In ogni Regione e PA è stato identificato un coordinatore, il cui compito è stato quello di coordinare l'indagine, individuando un gruppo di lavoro locale ed effettuando la formazione del personale (medici e/o assistenti sanitari) per la selezione del campione di famiglie con bambini di età tra i 12 e i 24 mesi e la conduzione delle interviste domiciliari. Complessivamente sono state intervistate le famiglie di 4 602 bambini; nel 95% dei casi la madre ha risposto all'intervista. I risultati di ICONA 2003 mostrano un miglioramento rispetto alla precedente indagine e il raggiungimento degli obiettivi nazionali previsti dal Piano Nazionale Vaccini per tutte le vaccinazioni, tranne per l'*Haemophilus influenzae* di tipo b (Hib) e MPR. La percentuale media nazionale dei bambini tra i 12 e 24 mesi vaccinati contro difterite, tetano, pertosse, poliomielite ed epatite B varia dal 95% al 96%. I risultati sono soddisfacenti anche per quanto riguarda le stime locali, dato che tutte le aree considerate, tranne la PA di Bolzano, hanno raggiunto il 90%.

Per altre malattie, invece, rimane ancora qualche passo da compiere: la percentuale del campione vaccinato contro l'Hib è dell'87%, e solo del 77% contro MPR. Anche se i dati regionali evidenziano un incremento delle coperture vaccinali rispetto ai risultati della precedente indagine condotta nel 1998 (Figura), permangono notevoli differenze tra le varie regioni, indicando che non tutti i bambini italiani hanno le stesse opportunità di prevenzione.

I dati dettagliati saranno presto diffusi attraverso un *Rapporto ISTISAN* edito dall'Istituto Superiore di Sanità ([www.iss.it/pubblicazioni](http://www.iss.it/pubblicazioni)).

## Studi dal territorio

### EPISODIO DI SOSPETTA INTOSSICAZIONE ALIMENTARE DA ISTAMINA

**Francesco Zilioli, Gian Luca Giovanardi, Angela Ulvani e Giancarlo Valentini**  
 Dipartimento Sanità Pubblica, Azienda USL di Parma, Distretto di Fidenza

Nei primi giorni di agosto è stato osservato, nel Comune di Busseto (Parma), un episodio di intossicazione alimentare riferibile, in base ai sintomi e al fatto che le persone intossicate avessero mangiato tonno, all'assunzione di istamina.

**Tabella** - Tempi di incubazione e sintomatologia nei casi

Caso	Tempo di incubazione	Sintomi
1	30 minuti	Cefalea, rash cutaneo, diarrea
2	45 minuti	Cefalea, rash cutaneo, diarrea, vomito
3	45 minuti	Cefalea
4	30 minuti	Cefalea, sudorazione profusa

Il 4 agosto, verso le ore 16.30, un medico di medicina generale segnala al Servizio di Igiene Pubblica che due suoi assistiti sono stati colpiti da sintomi simili, pressoché contemporaneamente, e dopo aver consumato un pasto insieme. I sintomi che le due persone hanno manifestato sono: cefalea improvvisa e intensa, importante rash cutaneo con ponfi in tutto il corpo e, successivamente, diarrea. In uno dei due casi, il medico curante ha inizialmente ipotizzato addirittura una patologia acuta neurologica centrale.

Dall'inchiesta epidemiologica effettuata immediatamente dal Servizio di Igiene Pubblica, vengono confermati i sintomi, confermata la presenza di un pasto comune appena consumato presso un pubblico esercizio del paese, individuata la presenza, nel pasto delle ore 13.00, di tonno, componente di un'insalata mista con pomodoro, mozzarella, mais e insalata, e definito il tempo intercorso tra il consumo del pasto e l'esordio sintomatologico. Emerge altresì che anche altre due persone hanno manifestato sintomi simili e consumato lo stesso pasto (Tabella). Tre di questi 4 intossicati hanno consumato la colazione insieme, mentre il quarto intossicato ha mangiato con altre persone che non hanno consumato l'insalata sospetta e non hanno manifestato sintomi.

Non è stato possibile rintracciare altre persone che hanno pranzato presso l'esercizio pubblico. Pertanto si è provveduto verso le ore 17 a contattare tutti i medici curanti del Comune dove è avvenuto l'episodio, oltre che i Pronto Soccorso degli ospedali di Fidenza e di Fiorenzuola d'Arda, ospedali più vicini al comune interessato, per verificare l'esistenza di altri casi riconducibili.

I sintomi, il breve periodo di incubazione e il fatto che tutti i casi avessero mangiato l'insalata con tonno indirizzano la diagnosi verso un'intossicazione da istamina. Il Servizio di Igiene Pubblica ha effettuato un sopralluogo presso il bar dove era stato consumato il pasto, bar autorizzato alla preparazione e somministrazione di prodotti gastronomici, constatando l'assenza di avanzi del pasto sospetto. Infatti, dopo che un utente aveva manifestato sintomi di malessere già all'interno del bar, i titolari avevano provveduto a non servire più, e a eliminare, le insalate con il tonno.

Si è però potuto ricostruire che il tonno proveniva da confezioni del peso lordo di circa 2 kg e che il tonno utilizzato per produrre l'insalata del 4 agosto era stato aperto il 2 agosto. Non è stato invece possibile risalire con precisione a quanto tempo, in questi due

giorni di apertura della scatola, sia trascorso a temperatura ambiente e senza la copertura dell'olio. C'è da tenere presente che in quei giorni le temperature sono state molto elevate, prossime ai 40 °C.

Su un campione prelevato da una confezione chiusa di tonno simile a quello utilizzato, l'analisi, effettuata presso l'Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia-Romagna di Brescia, ha dato esito negativo per la ricerca di istamina.

La letteratura segnala come l'intossicazione da istamina sia più frequente dove c'è l'abitudine a consumare il tonno in confezioni più grandi; la causa è da riportare alla mancata applicazione delle norme igieniche per una corretta conservazione nelle fasi di preparazione/somministrazione (1).

L'eziologia dell'intossicazione non potrà mai essere confermata, in quanto non è stato possibile campionare avanzi del pasto, ma i sintomi, i tempi di incubazione, la presenza nel pasto incriminato di tonno proveniente da una confezione grande e il fatto che le poche persone individuate che non lo hanno mangiato non si sono ammalate, rendono fortemente sostenibile l'ipotesi prospettata.

Nonostante alcune carenze nell'inchiesta epidemiologica e le dimensioni estremamente ridotte dell'episodio, trattasi di intossicazione finora abbastanza rara nella regione Emilia-Romagna (13 segnalazioni negli ultimi 10 anni) (2), ma sicuramente d'attualità, anche per le mutazioni climatiche in atto. Secondariamente, vista la brevità del periodo di incubazione, è risultata una patologia contenibile con segnalazione precoce dei sintomi.

#### Riferimenti bibliografici

1. Cenci T. Avvelenamento da istamina causato dal consumo di pesce fresco o conservato. Episodi di intossicazione rilevati in Umbria e nelle Marche negli ultimi cinque anni. *Webzine Sanità Pubblica Veterinaria*, n. 14, maggio 2002.
2. Servizio Sanità Pubblica. Epidemiologia delle malattie trasmesse da alimenti in Emilia-Romagna. Periodo 1988-2001. Assessorato alla Sanità. Regione Emilia-Romagna, giugno 2003.

Comitato editoriale BEN

**Donato Greco, Nancy Binkin, Paola De Castro, Carla Faralli, Marina Maggini, Stefania Salmaso**

Full English version is available at: [www.ben.iss.it](http://www.ben.iss.it)  
e-Mail: [ben@iss.it](mailto:ben@iss.it)

## Rapporti

### Rapporti ISTISAN 03/15

#### Registro nazionale e regionale del sangue e del plasma. Rapporto 2001.

Liviana Catalano, Francesca Abbonizio, Hamisa Jane Hassan  
2003, 148 p.

Il Registro nazionale e regionale del sangue e del plasma, istituito nel 1991, ha permesso la costituzione di un flusso informativo stabile tra le strutture periferiche e l'Istituto Superiore di Sanità. Nell'attività delle strutture trasfusionali italiane si riscontra un andamento decrescente dal nord al sud Italia che riguarda: il numero di donatori per 1.000 abitanti (eccetto la Sardegna) e dei donatori periodici, il sangue e il plasma raccolto. L'autosufficienza di sangue è stata virtualmente raggiunta a livello nazionale, ma non a livello regionale. L'autosufficienza di plasma non è stata raggiunta.

j.hassan@iss.it

### Rapporti ISTISAN 03/16

#### Centro Nazionale Influenza. Sorveglianza virologica dell'influenza in Italia. Stagione 2002-2003. Rapporto preliminare.

A cura di Isabella Donatelli, Simona Puzelli,  
Chiara Affinito, Concetta Fabiani, Fabiola Frezza,  
Simone Fiaccavento e Tiziana Grisetti  
2003, iii, 26 p.

L'influenza è una malattia respiratoria acuta associata all'infezione di virus influenzali di tipo A e B. Essa rappresenta una delle malattie infettive più diffuse su scala mondiale e costituisce un serio problema sia in termini di mortalità che di morbilità. La vaccinazione risulta il mezzo migliore per prevenire l'influenza. A causa dell'alta frequenza di mutazioni che si verificano nei virus influenzali, è necessario modificare ogni anno la composizione del vaccino, adattandolo alle variazioni antigeniche del virus. A tal fine, è stata creata una rete di Laboratori per la sorveglianza dell'influenza, coordinata, fin dal 1948, dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Tale rete, costituita da 110 Centri Nazionali, che collaborano con i quattro Centri di Riferimento OMS (Atlanta, Londra, Melbourne, Tokyo), consente il continuo monitoraggio della circolazione dei virus influenzali in tutte le Regioni del mondo, permette di identificare tempestivamente le varianti virali emergenti e di valutare, dal punto di vista sia antigenico che molecolare, il grado di variazione acquisita dai virus influenzali circolanti nella popolazione. Vengono qui riportati i dati virologici presentati e discussi al meeting annuale organizzato dall'OMS di Ginevra e che hanno portato alla definizione della composizione del vaccino utilizzabile per la stagione 2003-2004.

donatell@iss.it

### Rapporti ISTISAN 03/17

#### Valutazione degli effetti laser sulle ricostruzioni endodontiche

Rossella Bedini, Sebastiano Pane, Pietro Ioppolo,  
Carlo Altamura, Mariangela Majori, Perla Filippini,  
Salvatore Caiazza, Giuseppe Formisano,  
Alessandra Summaria  
2003, iii, 27 p.

Nell'ambito delle ricostruzioni endodontiche, viene studiato l'effetto della mordenzatura eseguita mediante laser Nd:YAG in confronto con quella eseguita con strumentazione tradizionale e acido ortofosforico. Tramite test meccanici e ossevizioni al SEM (Scanning Electron Microscope, microscopio elettronico a scansione), viene valutata quale sia la metodica di preparazione più efficace per la ritenzione del restauro endodontico. Per la sperimentazione sono stati utilizzati elementi dentali monoradicola-ti, divisi in tre gruppi, preparati endodonticamente e le cui pareti canalari sono state trattate sia con mordenzatura acida, sia con irraggiamento laser e sia con irraggiamento laser più successiva mordenzatura acida. I denti umani così trattati sono stati ricostruiti mediante cementazione passiva di perni in fibra di carbonio. Le prove meccaniche e le analisi al SEM sugli elementi dentali monoradicola-ti hanno evidenziato l'equivalenza tra le metodologie di preparazione dei tre gruppi suggerendo importanti prospettive per la diffusione del laser in questo tipo di applicazione, incoraggiando l'abbandono delle metodiche tradizionali più traumatiche per il paziente.

allessor@iss.it

### Rapporti ISTISAN 03/18

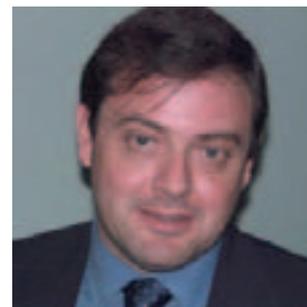
#### Stima dell'incertezza di misura nell'attività di controllo chimico dei farmaci.

Andrea Rodomonte, Monica Bartolomei  
2003, 36 p. Rapporti ISTISAN 03/18

Un laboratorio di controllo chimico dei farmaci analizza, nella sua attività ufficiale, diverse tipologie di campioni, quali materie prime farmaceutiche, prodotti farmaceutici ed eccipienti. Un laboratorio ufficiale nell'ambito della propria politica della qualità deve dimostrare di conoscere e tenere sotto controllo tutti i contributi rilevanti dell'incertezza di misura di un determinato processo analitico. L'incertezza di misura è un requisito espresso nella norma ISO 17025 ed è argomento di alcune recenti linee guida redatte dal circuito internazionale dei Laboratori Ufficiali di Controllo dei Farmaci. Questo documento ha lo scopo di fornire indicazioni sull'interpretazione e sull'applicazione della norma ISO 17025 e delle linee guida OMCL alle attività di un laboratorio ufficiale dei farmaci in campo chimico, tenendo conto sia delle attività che implicano la verifica della conformità con un limite specificato, sia delle attività diverse.

andrea.rodomonte@iss.it

## La salute dell'anziano tra cura e assistenza



**Emanuele Scafato**, Gino Farchi, Claudia Gandin e Donato Greco  
*Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, ISS*

**Riassunto** - La definizione della domanda di salute e la qualità della conseguente assistenza sanitaria della popolazione anziana è uno degli argomenti di maggiore attualità nel nostro Paese ed in Europa. L'Italia che vede crescere costantemente la quota di anziani e che necessita di opportune strategie di ottimizzazione delle risorse assistenziali volte a mantenere adeguati i livelli di prevenzione, cura e riabilitazione dedicati a tale fascia vulnerabile di popolazione. Attualmente l'Italia destina più della metà della spesa farmaceutica e delle risorse sanitarie alla salute agli anziani nell'esercizio costante di garantire un'equa assistenza omogenea nelle differenti realtà territoriali, regionali e locali, e per le quali si registrano rilevanti gradienti demografici, di salute e di livelli assistenza. Il confronto tecnico tra gli studi scientifici disponibili, impegnativi ma diversi per modalità, obiettivi e costi, e la conseguente sintesi dei risultati conseguiti mirata a realizzare una integrazione mirata degli indicatori e delle banche dati derivati dalle differenti fonti è stato l'obiettivo principale di una giornata di lavoro presso l'Istituto Superiore di Sanità, il 7 maggio scorso, di cui il presente contributo rappresenta la sintesi.

**Parole chiave:** salute, assistenza, anziano

**Summary** (*Care and cure for the elderly*) - To define health demand and the quality of health care in the elderly is one of the major Public Health issues, in Italy as in Europe. Italy experienced during the last decades a constant increase in the number of elderly and a parallel need to draw renewed strategies aimed at the rationalization of the resources as well as the improvement of prevention, care and rehabilitation amongst the most vulnerable class of general population. Actually Italy devote more than half of the overall health expenditure and of the public health resources to the pharmaceutical budget linked to the elderly in the constant effort to ensure equity in the level of health care all over the different regional and local contexts; realities in which demographic as well as health and health care gradients were recently identified. The technical comparison between the scientific evidence, often related to different methodologies and aims, and the synthesis of a workshop held in the Istituto Superiore di Sanità, Rome, May 7, is the objective of this short report mainly focused on the need to realize an integration between available indicators and dataset according to the Public Health needs.

**Key words:** health, elderly, care

scafato@iss.it

**N**on molti anni fa, era l'anno 1999, le Nazioni Unite dedicarono all'anziano e ai diritti di una delle fasce più vulnerabili della popolazione un quadro di iniziative rivolte alla valorizzazione di interventi globali, sociali, sanitari, economici finalizzati alla promozione di una cultura e di strategie capaci di contrastare pregiudizi e abusati luoghi comuni che propongono l'anziano come un peso per la società. Nello stesso anno, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), in occasione della Giornata Mondiale della Sanità propose alla

platea internazionale lo slogan "Active aging" (invecchiamento attivo) in omaggio a un rinnovato impegno sociale e sanitario della collettività e delle istituzioni a riconoscimento e supporto di realtà che si giovano, giorno dopo giorno, dell'insostituibile ruolo che gli anziani giocano nei confronti della società. Ruolo spesso esercitato nelle realtà più deprivate, più povere, nei confronti di chi soffre, familiari o conoscenti, e il cui impatto in termini economici o di risparmio per la collettività è ben lungi dall'esser stato mai calcolato. Ruolo, tuttavia svolto solo da alcune fasce di individui



e che raramente riescono a compensare le numerose, realtà quotidiane dominate da isolamento e inattività che, nonostante tutto, rappresentano una caratteristica diffusa del modo d'invecchiare della popolazione. Invecchiare attivamente può, effettivamente, fare la differenza in quanto riassume la necessità di preparare l'individuo, nelle diverse fasi della vita, a un invecchiamento che lo veda protagonista attivo e responsabile della propria salute, valorizzando gli aspetti della vita di relazione e della vita intellettuale dell'età anziana, quale preziosa risorsa per l'individuo e la società. Il problema è più che mai concreto in Italia.

Nel corso dell'ultimo ventennio la speranza di vita alla nascita in Europa si è incrementata e l'Italia, a tale riguardo, si propone come una delle nazioni con il più elevato guadagno di anni (in media ogni dieci anni la vita media si è allungata di circa tre anni) e una tra le poche con valori superiori alla media dell'Unione Europea; l'uomo italiano conta su una speranza di vita media di 76 anni (guadagnando circa 20 anni di vita rispetto all'inizio del Novecento), valore che sale a 82 anni per la donna (con un incremento di circa 25 anni).

Tale maggiore longevità solleva, tuttavia, una domanda legittima sulla qualità delle condizioni di salute che accompagna l'invecchiamento degli italiani; domanda alla quale le rilevazioni ISTAT danno una risposta eloquente: il guadagno ottenuto nel corso degli anni nella speranza di vita totale appare parzialmente ridimensionato se osservato attraverso l'indicatore di speranza di vita in buona salute, libera da disabilità. A fronte dei livelli conseguiti in Italia all'inizio degli anni '90, il prezzo pagato alla longevità è quantificabile in circa 3 anni di vita per gli uomini e 5 anni di vita per le donne vissuti in condizioni di disabilità.

Appare evidente che l'analisi di una tale complessa realtà chiami in causa un concetto che sembra destinato a dominare le politiche di welfare e non solo quel-

le esclusive della programmazione sanitaria: la speranza di salute è più importante della speranza di vita. Tale indicazione ribadita nell'ambito di tutte le recenti strategie di popolazione a livello internazionale (WHO Health21, European Union) coinvolge tutti i livelli istituzionali e le relative capacità di produzione e adozione di strategie da adottare nel Terzo Millennio per il miglioramento dello stato di salute e del benessere della popolazione. Strategie ispirate a principi a volte apparentemente astratti quali equità, solidarietà, coesione sociale ma che possono tradursi in obiettivi concreti attraverso la riduzione dei gradienti di mortalità, morbilità e disabilità tra gruppi di popolazione (nell'ambito della nazione, nell'ambito regionale, sino a giungere al livello locale) o attraverso la dotazione uniforme di servizi sociali e sanitari in grado di gestire, nello specifico, l'annoso problema dell'anziano e dell'assistenza dell'anziano "fragile".

Attualmente l'Italia destina più della metà della spesa farmaceutica e delle risorse sanitarie alla salute agli anziani nell'esercizio costante di garantire un'equa assistenza omogenea nelle differenti realtà territoriali, regionali e locali, e per le quali si registrano rilevanti gradienti demografici, di salute e di livelli assistenza.

A seguito dell'approvazione del Piano Sanitario Nazionale (PSN), che indica esplicitamente il miglioramento della salute dell'anziano tra le priorità da perseguire, è quanto mai attuale analizzare i risultati prodotti dalle più significative esperienze nazionali, scientifiche e sanitarie, che hanno fornito negli ultimi anni l'informazione specifica sui bisogni di salute dell'anziano e la cui analisi si propone di stimolare l'individuazione di strumenti *evidence based* e di stimolare la realizzazione di strategie di monitoraggio e gestione per una migliore assistenza socio-sanitaria dell'anziano.

Il confronto tecnico tra questi studi scientifici, impegnativi ma diversi per modalità, obiettivi e costi, e la conseguente sintesi dei risultati conseguiti mirata a realizzare un'integrazione mirata degli indicatori e delle banche dati derivati dalle differenti fonti ha rappresentato l'obiettivo principale del Convegno.

L'opportunità di analizzare contributi scientifici derivati dalle varie realtà quali quelle statistiche, cliniche, epidemiologiche e gestionali costituisce il valore aggiunto di una revisione del *know-how* disponibile e degli orientamenti da supportare a livello nazionale, regionale e di Azienda Sanitaria e di Distretto, anche e soprattutto nell'ottica delle recenti modifiche introdotte dal proposto modello di devoluzione in tema di Sistema Sanitario Regionale, degli indirizzi strategici definiti dal PSN e delle linee attuative concordate nei Livelli Essenziali Assistenziali (LEA).

L'indagine multiscopo ISTAT, che ha coinvolto migliaia di famiglie italiane, lo Studio ILSA del CNR-ISS

che da oltre 10 anni segue gruppi di popolazione anziana in un importante studio di coorte, la Rete Argento dell'Università Cattolica S. Cuore, che negli ultimi anni ha studiato approfonditamente i bisogni di salute dell'anziano, lo Studio Argento ISS, che in 11 Regioni ha rilevato su campioni di popolazione anziana i loro bisogni assistenziali, il progetto "Fabbisogno sanitario dell'anziano", due esperienze regionali, Veneto e Marche, che con metodi diversi, hanno analizzato i bisogni di salute dell'anziano, sono alcune delle fonti di informazione prese in esame e che hanno sottolineato, in linea generale, le differenze esistenti tra l'attuale offerta di assistenza ed i traguardi ottimali cui mirare.

Alcune salienti indicazioni emerse sono le seguenti:

- il 3% delle donne e il 2% degli uomini da 65 a 69 anni ha bisogno di assistenza quotidiana: questa percentuale sale al 25% nelle donne sopra gli 80 anni e al 18% negli uomini. A 65 anni una donna ha un'attesa di vita di 20 anni, metà dei quali li passerà in buona salute: simile il dato degli uomini (Studio ILSA);
- la qualità di vita percepita è molto diversa nel Paese, l'1% degli anziani di Bolzano si giudica in cattivo stato di salute contro il 24% dei napoletani della stessa età (Studio Argento ISS);
- la prevalenza di patologie croniche dell'anziano aumenta nel tempo di circa il 50% negli ultimi 10 anni (Studio ILSA);
- il costo dell'assistenza aumenta nel tempo e in funzione dell'età: aumenta il numero di anziani "utenti" e aumenta il costo sanitario dell'utente (Studio ILSA);
- nonostante l'offerta gratuita di vaccino antinfluenzale solo il 50% degli anziani si vaccina, in gran parte presso il medico di medicina generale; molto poco praticata la vaccinazione contro il pneumococco (Studio Argento ISS);
- grandi le differenze geografiche: l'anziano ha una salute diversa sia oggettivamente che soggettivamente: la disabilità media è del 12% dei 65enni al Centro e dell'11% al Sud e al Nord, mentre la disabilità grave si attesta nei maschi intorno al 13% (Studio ILSA);
- sottoposti allo screening per disturbi cognitivi, gli anziani di Bolzano sono risultati positivi all'11% ma tre volte di più erano positivi per deficit cognitivi gli anziani della Basilicata (Studio Argento ISS);
- gli anziani sono grandi consumatori di farmaci e il 92% degli anziani veneti assumono farmaci in maniera continuativa o ciclica (Studio Veneto Medici di base) contro il 79% degli anziani in Sardegna e il 95% in Puglia (Studio Argento ISS).

A fronte di tali risultati appaiono inderogabili azioni incisive capaci di influire globalmente sui determinanti di salute socioeconomici e ambientali e non

esclusivamente sui fattori di rischio "classici". Numerose sollecitazioni (basate sull'evidenza) erano già emerse nel corso degli ultimi anni anche a livello internazionale (ad esempio, nel documento "Health 21 Health for All in the 21st century" del WHO) sollecitando un approccio differenziato per i gruppi sociali meno abbienti e per i gruppi vulnerabili, a maggior rischio; gruppi, come quelli rappresentati dagli anziani, per i quali un più razionale investimento anche locale di attività e risorse è richiesto per riuscire a cogliere l'obiettivo di adeguati livelli assistenziali, di accessibilità a cure e servizi (incluso il sostegno sociale) almeno pari a quello del resto della popolazione.

Il riferimento a un contestuale aumento della speranza di vita e della qualità della vita non è una novità nelle politiche proposte dall'OMS; il precedente progetto Health for All esprimeva esplicitamente tale concetto attraverso lo slogan *add years to life, add life to years*. La diminuzione della mortalità, il prolungamento della vita media e la denatalità delineano per l'Italia uno scenario complessivo in cui la popolazione appare avviata a un progressivo, intenso processo di invecchiamento; stime Eurostat prevedono per il 2015 un numero di ultra 65enni superiore al 20% circa della popolazione contro il 16% circa del 1995. Popolazione che avrà, ovviamente, necessità di assistenza sanitaria e sociale

Questo è uno dei motivi sostanziali che hanno determinato l'adozione di una Risoluzione del Parlamento europeo sulla comunicazione della Commissione al



Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni dal titolo “Il futuro dei servizi sanitari e dell’assistenza agli anziani: garantire accessibilità, qualità e sostenibilità finanziaria” (P5 TA-PROV(2003)0015) in cui il Parlamento Europeo chiede alla Commissione e al comitato per la protezione sociale di tener conto delle seguenti indicazioni:

- è necessario rafforzare la cooperazione comunitaria sul tema del miglioramento dei servizi sanitari per far fronte all’invecchiamento della popolazione, anche grazie al contributo che potrà fornire il piano di azione per la sanità pubblica, in via di adozione, attraverso lo scambio di informazioni sullo stato di salute della popolazione e i fattori di rischio; lo scambio di buone pratiche; la fissazione di indicatori e l’analisi dei bisogni; l’elaborazione di standard comuni, qualitativi e quantitativi, per il monitoraggio dei servizi sanitari; l’elaborazione di strategie di sviluppo dei servizi sanitari e di analisi sistematica dei bisogni in vista della pianificazione, esecuzione e valutazione dei programmi sanitari realizzati a livello nazionale e locale;
- occorre creare una banca dati relativa al settore socio-sanitario, con analisi statistiche e proiezioni, a livello sia europeo che nazionale, affinché chi si occupa di progettare e realizzare servizi possa capire la situazione del settore.

Un’iniziativa in tal senso sarà data dall’attivazione di un Progetto del Ministero della Salute condotta dall’Istituto Superiore di Sanità in collaborazione con l’Università Cattolica di Roma “Progetto Osservatorio indicatori della qualità dei servizi di assistenza dell’anziano fragile” che provvederà all’acquisizione e all’analisi di tre banche dati sugli interventi assistenziali a favore dell’anziano, rispettivamente, in unità ospedaliere di medicina generale o geriatria, in servizi di assistenza domiciliare integrata e in residenze sanitarie e assistenziali.

Azioni o progetti ispirati alle indicazioni sinora citate contribuiranno, oltre che alla ottimizzazione delle risorse sanitarie e sociali, a supportare il processo di integrazione sociale, considerata come un determinante cruciale del rallentamento del decadimento. L’azione a tale riguardo è multidisciplinare e coinvolge competenze che, intuitivamente, non rientrano nel dominio esclusivo sanitario.

La sanità sta già giocando il suo ruolo attraverso il processo di revisione del modello di *health care* finalizzata alla razionalizzazione del Servizio Sanitario Nazionale e dei livelli di garanzia delle prestazioni sanitarie. La sua futura attuazione mira a una redistribuzione ottimale delle risorse che serviranno a far fronte ai

costi sanitari di una popolazione che invecchia rispetto ai quali, in presenza di un reale incremento del livello di patologie croniche conseguenti all’invecchiamento, appare opportuno essere pronti a minimizzarne l’impatto economico e sociale.

A partire da tali presupposti appare altrettanto inevitabile il ricorso in Italia a una politica globale, non solo sanitaria, più attenta alla salvaguardia di adeguati livelli di salute nel corso dell’intera vita e di un approccio operativamente preventivo nei riguardi di quelle condizioni, patologie, situazioni che possono essere evitate, ridimensionate o, comunque, controllate grazie a una maggiore attenzione nei riguardi dei determinanti sociali e sanitari di salute e al sostegno di iniziative di promozione della salute perseguibili attraverso dinamiche, strategie, contesti e istituzioni le cui attività possono e devono considerarsi prioritarie.

Per questo è importante che si possa finalmente realizzare l’integrazione tra competenze e valenze sanitarie e sociali in un sistema che riesca a porre al centro il cittadino e in particolare l’anziano. Troppo spesso aspetti di cura e di assistenza vengono demandati a livello territoriale in maniera impropria esponendo a ingiustificate penalizzazioni l’utente (o cliente) che vede mancare nel momento del maggior bisogno il supporto della società e delle istituzioni e ad una spesa incongrua le istituzioni (ASL o Comuni) che prendono in carico la gestione di ciò che può essere definita una “ur-

genza” o “emergenza” sanitaria e/o sociale. Ben più difficile riscontrare una risposta adeguata nel momento in cui l’anziano, spesso solo e senza il supporto di una famiglia, nelle condizioni di quotidiano bisogno non riesce a provvedere autonomamente alle proprie esigenze di base (mangiare, vestirsi, fare acquisti, eseguire correttamente una terapia). In tali condizioni il limite tra competenze sanitarie e sociali è impercettibile ma non può giungere a rappresentare motivo di isolamento sociale o di discriminazione; ospedalizzazione, assistenza, cura domiciliare devono trovare un giusto equilibrio e utilizzazione alla luce di un necessario coordinamento degli interventi. Occorre, in definitiva, ribaltare la logica delle convenienze e istituire una cultura unitaria e conseguente struttura di rete in cui le relazioni territoriali tra Comuni e ASL, la valorizzazione delle RSA (Residenze Sanitarie per Anziani) e delle Unità di valutazione geriatrica possano trovare una casa comune e rispondere adeguatamente a quelle esigenze di salvaguardia delle fasce deboli della popolazione in omaggio al principio di solidarietà che da sempre contraddistingue lo stile della nostra tradizione e della nostra società.

È necessario il ricorso a una politica globale di attenzione alla salvaguardia di adeguati livelli di salute

## Nota sull'uso di immagini nella comunicazione scientifica



Francesco Rosmini

Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, ISS

**Riassunto** - Una relazione di contenuto clinico-epidemiologico, presentata a un convegno dell'Istituto Superiore di Sanità, è stata presa come esempio per alcune riflessioni sui problemi che può sollevare l'uso di immagini in consessi scientifici e sulle possibili soluzioni. L'ottenimento del consenso informato da parte delle persone ritratte può risolvere i problemi etici posti dalla diffusione della loro immagine. I problemi che nascono da un improprio utilizzo delle immagini dovrebbero essere risolti cercando di rendere maggiormente consapevoli i ricercatori sulle implicazioni delle strategie di comunicazione.

**Parole chiave:** immagini, consenso informato, comunicazione scientifica

**Summary** (*Using images in scientific communication*) - A presentation of a clinic-epidemiological study in a congress of the Italian National Institute of Health was taken as an example for some considerations on that problems using images can raise in scientific meetings and on the prospective solutions. Obtaining an informed consent by the portrayed persons can resolve the ethical problems on the diffusion of their image. Problems that raise from an improper use of images should be resolved by promoting the consciousness of researchers on the implications of the strategies of communication.

**Key words:** images, informed consent, scientific communication

rosmini@iss.it

Che la presentazione di dati scientifici abbia uno stile diverso da quello richiesto per la pubblicazione di articoli è noto e forse auspicabile. Anche se in entrambe le occasioni si usa descrivere e commentare una serie di grafici e tabelle, per le presentazioni è ammesso l'utilizzo di mezzi non direttamente necessari alla sola comprensibilità dei risultati. E dalle austere diapositive con cifre in bianco e nero di qualche decennio fa, si è passati a movimentate rappresentazioni a colori, e non è raro l'uso di immagini simboliche o evocative tratte, ad esempio, dal mondo dell'arte o della pubblicità per stimolare l'uditorio con brillanti o provocatori collegamenti di idee. Esistono limiti a tutto ciò?

Qualche mese fa, durante un convegno tenutosi presso il nostro Istituto, sono state proiettate una serie di diapositive che riportavano prevalenze di patologie. In alcune, a sfondo dell'elenco numerico, era posta la foto del corpo di un malato.

La presentazione di tali immagini può sollevare problemi etici e di pertinenza o, se si preferisce, di correttezza e buon gusto non trascurabili.

Gli aspetti etici sono stati esaurientemente considerati in un articolo apparso sul *British Medical Journal* nel 1998 (1), sintetizzato di seguito.

La Commissione internazionale degli editori di riviste mediche ritiene che autori e redattori debbano garantire che un paziente di cui sono pubblicati dati personali, se identificabile, abbia dato il consenso alla pubblicazione. Anche immagini riprese e utilizzate in un contesto scientifico dovrebbero essere trattate con lo stesso grado di riservatezza di altri dati personali.

Comunque, l'identificabilità della figura come condizione di discrimine per la tutela del soggetto pone dei problemi. L'anonimato ottenuto sfumando l'area degli occhi o ponendovi sopra una banda nera, sembra una soluzione più simbolica che efficace, e anche in



**Figura** - Modo tradizionale di rendere anonimo il volto di una persona ed espediente dell'autore per attrarre l'attenzione dei lettori

assenza del volto, l'immagine non identificabile per la maggioranza potrebbe esserlo per la persona ritratta e i suoi conoscenti (Figura).

Più drasticamente altre istituzioni ritengono che il soggetto abbia diritto oltretutto alla riservatezza, al diritto di proprietà anche su immagini virtualmente anonime (una radiografia, una porzione di epidermide). Su questa linea il Britain's General Medical Council ha proposto delle linee guida secondo cui: "Deve essere ottenuto il consenso dei pazienti prima di pubblicare informazioni personali su di loro come individui su riviste, libri di testo, o altri media di pubblico dominio, anche se si ritiene che il paziente non possa essere identificato. Il consenso deve quindi essere richiesto per la pubblicazione, per esempio, di *case histories* o fotografie di pazienti".

Esistono poi linee guida secondo cui il soggetto deve essere informato dell'uso che si farà della sua immagine; è infatti possibile che accetti che sia utilizzata in un ambito medico ristretto o pubblicata su un testo scientifico tradizionale, ma non in un sito Internet dove potrebbe essere più facilmente vista al di fuori degli scopi medici e scientifici.

Riguardo alla pertinenza, ritornando alle immagini proiettate durante il convegno potrebbe essere utile chiedersi se avevano valore scientifico, o erano opportune per qualche altra ragione.

Secondo il relatore lo studio aveva carattere clinico-epidemiologico, in altri termini erano presentati dati aggregati di un campione ospedaliero allo scopo di definire i bisogni sanitari di una popolazione. La platea era costituita prevalentemente da esperti di epidemiologia, sanità pubblica e da esponenti del volontariato.

Unire l'immagine di un corpo che presenta evidenti segni di una malattia a un elenco di numeri che forniscono una stima quantitativa dei problemi sanitari di una popolazione aggiunge un'informazione di valore epidemiologico?

Si può rispondere che le immagini proposte non esaurivano tutto l'arco delle patologie considerate e i soggetti ritratti erano probabilmente stati selezionati perché presentavano i segni più evidenti della malattia, un criterio più adatto per esemplificazioni didattiche che per soddisfare la condizione della rappresentatività, sia pure qualitativa, tipico dell'epidemiologia.

Se la presentazione di immagini non forniva valore aggiunto alla descrizione epidemiologica, quali altri potevano essere gli scopi? Il relatore potrebbe aver scelto di drammatizzare la sua presentazione. È giusto ciò?

Più di dieci anni fa a una presentazione sui contenuti dell'Epidemiologia genetica furono proiettati in rapida sequenza i primi piani (sempre la stessa posa) di un bambino il cui sorriso si tramutava gradualmente nell'espressione estrema della sofferenza a causa di una malattia ereditaria, la Tay Sachs. Il relatore avrebbe potuto semplicemente elencare gli effetti della malattia (purtroppo facili da descrivere), ma volle aggiungere con quelle immagini la dimensione del dramma umano, fu inevitabile e tremendo mettersi nei panni dei genitori. In quel caso si trattava di impressionare degli studenti per indurli a interessarsi di genetica e sicuramente le immagini furono utili.

Nel nostro caso, se lo scopo del relatore era quello di sollecitare i presenti all'azione, le immagini hanno funzionato?

Forse. Resta il dubbio che sia improprio usare una documentazione di valore eminentemente clinico per scopi non scientifici, anche se per il patrocinio di un buona causa. Un'alternativa poteva consistere nel presentare le immagini di quei pazienti nella loro piena umanità e dignità.

Nella nostra società si dà grande importanza alla comunicazione, e sembra inevitabile una certa tendenza alla spettacolarizzazione, sarebbe opportuno però che la comunità scientifica si rendesse conto dei rischi etici e perché no, di scadimento nel cattivo gusto che questo fenomeno potrebbe comportare. Si potrebbero stabilire i criteri etici e di pertinenza alla base delle strategie di comunicazione. Organizzatori di congressi scientifici potrebbero ricordare ai relatori tali criteri. Bisogna però ammettere che la regolamentazione non è di per sé la soluzione. Codici e linee guida possono indurre a censure preliminari o autocensure a scapito della creatività, però costituiscono un segno formale del riconoscimento del problema da parte delle istituzioni, atto a promuovere la vera soluzione, ossia sensibilizzare i ricercatori a una gestione più raffinata e soprattutto consapevole delle loro scelte di strategia di comunicazione.

#### Riferimenti bibliografici

1. Hood CA, Hope T, Dove P. Videos, photographs, and patient consent. *BMJ* 1998; 316: 1009-11.

## Tavola rotonda

# Stress ossidativo

Roma, 17 ottobre 2003

Orazio Sapora

Laboratorio di Tossicologia Comparata ed Ecotossicologia, ISS

**Riassunto** - Una tavola rotonda, sui meccanismi molecolari e cellulari e gli effetti sulla salute umana dello stress ossidativo, è stata tenuta presso l'Istituto Superiore di Sanità allo scopo di riunire insieme ricercatori che, sebbene in differenti campi, si interessano delle conseguenze di questo fenomeno. Le relazioni presentate e discusse variavano dai problemi connessi alla valutazione di *marker*, alle possibili cause, alla identificazione dei *targets*, alla relazione con patologie umane degenerative, ai modelli animali e agli effetti su animali da reddito.

**Parole chiave:** danno ossidativo, patologia umana, valutazione del rischio

**Summary** (*Round Table. Oxidative stress*) - A round table, on the oxidative stress molecular and cellular mechanism and effects on human health, has been held at the Italian National Institute of Health with the aim to join together scientists of the Institute who, although working on different fields, are studying basically common phenomena. Data have been presented and discussed from the methodologies of stress evaluation to the possible causes, the cellular targets, the relationship with human pathologies, such as aging, diabetes and obesity, animal models and the importance for the health of the animals for human nourishment.

**Key words:** oxidative damage, human pathology, risk assessment

orsapora@iss.it

La tavola rotonda è stata organizzata allo scopo di riunire ricercatori dell'Istituto Superiore di Sanità che si occupano, in differenti campi applicativi, dei meccanismi e degli effetti sulla salute legati alla produzione di Radicali e Specie Reattive Ossidanti (RSRO). Sono stati presentati e discussi temi che, sebbene apparentemente lontani, sono legati da un comune fenomeno iniziale che è quello della produzione di RSRO.

Nello studio di un effetto avverso il primo passo è l'identificazione di specifici *marker* di esposizione. Due differenti approcci possono essere adottati, il primo comporta la valutazione della capacità antiossidante, il secondo la valutazione dell'entità del danno, ad esempio, gli isoprostani. La misura di questi parametri nelle diverse matrici biologiche consente di valutare in modo diretto il ruolo delle difese anti-ossidanti e dello stress ossidativo nelle patologie umane attraverso misurazioni *ex vivo* (liquor, sangue, urine), o sul tessuto cerebrale in modelli animali di malattia.

I meccanismi d'azione dei RSRO sono più complessi di quanto possa apparire, infatti possono agire non solo danneggiando direttamente le macromole-

cole bersaglio, ma possono alterare le funzioni cellulari o mimando o agendo su quelle molecole che esplicano funzioni di secondo messaggero. Esempi di questi effetti si riscontrano nei processi infiammatori, nell'invecchiamento e nell'induzione di tumori.

L'insulto ossidativo alla cellula viene sia dalla produzione endogena dei RSRO sia da agenti esogeni come agenti chimici e fisici ambientali, e farmaci.

Sebbene con stress ossidativo ci si riferisca a un'eccessiva o non regolata produzione di specie reattive dell'ossigeno, è necessario sottolineare un aspetto più recente, quello legato alla produzione di radicali e specie reattive dell'azoto. La reazione del radicale ossido nitrico (NO) con l'ossigeno o con il superossido induce gli stress nitrosativo e nitrativo. I prodotti di tale stress hanno attività biologiche: ad esempio, le nitrosamine sono potenti cancerogeni, i nitrosotoli rilasciano NO e le 3-nitrotirosine sono implicate nella modulazione della respirazione cellulare, nella glicolisi, nell'apoptosi. La presenza di questi prodotti in tessuti patologici sottolinea il contributo che gli stress nitrativo e nitrosativo possono dare all'insorgenza di malattie degenerative.

Il ruolo di modulatori del segnale dei RSRO è particolarmente chiaro nel caso della trasduzione del segnale fosfotirosina-dipendente che è regolata da enzimi ad azione opposta, le fosfatasi e le chinasi.

**Lo stress ossidativo ha dirette conseguenze sulla salute umana**

Radicali dell'ossigeno e dell'azoto o specie ossidanti da essi derivati, sono in grado di modulare la fosforilazione in tirosina di specifici *targets* cellulari. Ad esempio, il perossinitrito induce l'inibizione SH-dipendente delle fosfatasi e l'attivazione delle chinasi della famiglia *src*. Questi effetti avversi sono contrastati dalle difese antiossidanti, a loro volta debilitate nel caso di gravi patologie cronico-degenerative. Obesità e diabete possono influenzare il livello di difesa dell'organismo e la sua predisposizione allo stress ossidativo. Infatti l'obesità può considerarsi una condizione morbosa associata a uno stato proinfiammatorio e proossidante. Le LDL (Low Density Lipoprotein) ossidate sono la conseguenza dell'alterazione nei tessuti dell'equilibrio redox e inducono disfunzione endoteliale, chemotassi, secrezione proinfiammatoria, apoptosi e accumulo lipidico nella parete vasale.

Gli RSRO sono in grado di danneggiare tutte le macromolecole biologiche, e uno dei fenomeni più conosciuti è quello della perossidazione lipidica. Tutti i lipidi possono essere coinvolti in quanto i legami aggrediti dalle RSRO sono il legame estero e il doppio legame degli acidi grassi insaturi. Al momento sono poco noti i ruoli fisiologici dei lipidi ossidati, nella trasmissione di segnali, nella sintesi di eicosanoidi, e nella regolazione della maturazione cellulare e dell'espressione genica

La macromolecola più importante presente nella cellula è quella del DNA che, sebbene suscettibile all'azione di agenti ossidanti, mostra un'alta stabilità strutturale e di sequenza in quanto la sua integrità è mantenuta da un sempre attivo e complesso sistema di controllo e riparazione. Sul DNA di una singola cellula vengono prodotti centinaia di danni ossidativi ogni giorno sia per cause endogene che per effetto di agenti fisici e chimici. In alcuni casi differenti agenti possono interagire tra di loro come nel caso della luce e di numerosi tipi di farmaci di uso comune, producendo RSRO.

In generale alterazioni dello stato redox nella cellula possono portare ad alterazioni della funzionali-

tà. Ad esempio, modificazioni dello stato ossido-riduttivo degli eritrociti possono ridurre la capacità di trasportare ossigeno e la loro permanenza in circolo. Inoltre esiste una relazione tra alterazione del bilancio redox eritrocitario e senescenza e morte. Si ha, come in cellule nucleate, un'attivazione di veri e propri meccanismi apoptotici. La comprensione dei meccanismi di apoptosi di una cellula come il globulo rosso ha importanti ricadute per ciò che riguarda la patogenesi e l'intervento farmacologico in patologie quali quelle respiratorie o quelle su base genetica.

Vi sono esaurienti indicazioni, molte delle quali ottenute *in vitro*, sul fatto che gli RSRO producano danni alla cellula e abbiamo un ruolo nella trasduzione di segnali. Al contrario relativamente scarse sono le informazioni su quali geni siano correlati alla risposta allo stress ossidativo, e come tali geni siano regolati. Un primo passo in questa direzione è rappresentato dall'impiego di un ceppo di topi transgenici (p66/Shc mancante del gene p66) che presenta un ridotto grado di stress ossidativo e un ritardo nei processi d'invecchiamento. I dati presentati concernono la valutazione delle capacità motorie ed emozionali, di memoria spaziale e la soglia nocicettiva di animali giovani e di età intermedia del ceppo p66/Shc e selvaggio (WT). I topi p66/Shc, sono caratterizzati da una migliore *performance* nell'acquisizione del compito e da una diversa strategia rispetto ai topi WT in un test di memoria spaziale.

**Obesità e diabete possono influenzare il livello di difesa dell'organismo**

Le conseguenze dello stress ossidativo non investono solo la salute umana ma anche quella degli animali da reddito, geneticamente selezionati in modo da esaltare la spinta anabolica e quindi un maggiore metabolismo ossidativo. La relativa omogeneità genetica di alcune razze, unita all'assenza di fattori individuali di rischio, permette di correlare in modo chiaro tra loro valori di metaboliti reattivi dell'ossigeno e del potere antiossidante nel siero, definendo tre situazioni: animali che non sono in presenza di un insulto ossidativo, animali che in presenza di tale insulto possono elaborare una risposta adattativa (situazione di stress), animali la cui risposta adattativa è insufficiente (stato di stress). Lo stato di stress può avere conseguenze sull'immunocompetenza dell'animale e sul valore nutrizionale e conservabilità della sua derrata.

A conclusione della tavola rotonda e in considerazione della molteplicità e della vastità degli argomenti si è convenuto sulla necessità di approfondire ulteriormente questa tematica.

**Istituto Superiore di Sanità**

Viale Regina Elena, 299  
00161 Roma  
tel: +39 0649901

Il **Notiziario**  
è a disposizione  
per accogliere commenti  
e suggerimenti  
dei suoi lettori

Redazione del **Notiziario**

e-Mail: [notiziario@iss.it](mailto:notiziario@iss.it)  
tel: +39 0649902944-2946  
fax: +39 0649902253  
<http://www.iss.it/notiziario>

