

vol. n.
60/3

Cited in Index Medicus / Medline
NLM ID 921440 (Pub-Med)

September
2019

Supplemento 1

Atti del 52° Congresso Nazionale
Società Italiana di Igiene, Medicina Preventiva e Sanità Pubblica (SIIt)
Perugia 16-19 ottobre 2019

JOURNAL OF PREVENTIVE MEDICINE AND HYGIENE



The Journal has been accredited,
on occasion of the 17th December
2004 Meeting of the Executive and
Scientific SIIt Councils, by the Italian
Society of Hygiene, Preventive Medicine
and Public Health

PACINI
EDITORE
MEDICINA

riscontrati in un'area del Salento senza evidenti impatti ambientali (area controllo).

MATERIALI E METODI

Sono stati reclutati 466 bambini di 6-8 anni (208 residenti nell'area impattata, 258 residenti nell'area controllo) frequentanti le scuole primarie delle città oggetto di studio per valutare la frequenza di MN nelle cellule esfoliate della mucosa buccale. Ai genitori dei bambini che hanno accettato di partecipare allo studio è stato somministrato un questionario per ottenere informazioni sullo stato di salute, le abitudini alimentari e lo stile di vita dei bambini. Successivamente, sono stati raccolti i campioni biologici strofinando delicatamente l'interno delle guance dei bambini con uno spazzolino a setole morbide. Contemporaneamente, è stato effettuato il campionamento dell'aria mediante campionario ad alto volume installato nei cortili delle scuole interessate, al fine di rilevare la concentrazione di PM₁₀ nel periodo in cui veniva svolto il monitoraggio biologico. Eventuali associazioni tra la frequenza dei MN e gli inquinanti ambientali sono state rilevate mediante un'analisi multivariata.

RISULTATI

Nell'area impattata la presenza dei MN è stata individuata nel 68,4% dei bambini campionati, con una frequenza media di 0,66 MN/1000 cellule. Mentre, nell'area controllo la percentuale dei bambini positivi è risultata pari a 37,1% con una media di 0,27 MN/1000 cellule. Il monitoraggio ambientale ha evidenziato una concentrazione di PM₁₀ pari a $22,2 \pm 7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nell'area impattata e $12,6 \pm 4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nell'area controllo. L'analisi multivariata ha individuato un'associazione positiva tra frequenza dei MN vs PM₁₀ ed esposizione a traffico veicolare ed una relazione negativa fra MN vs attività sportiva.

CONCLUSIONI

Lo studio ha dimostrato che le cellule esfoliate della mucosa buccale di bambini residenti in aree ad elevato impatto industriale presentano danni genotossici maggiori rispetto ai bambini che vivono in aree non impattate. Tra le variabili indagate, l'esposizione ambientale sembra essere la principale causa di tale effetto.

Progetto REMEDIA-LIFE: attività antibatterica di estratti algali

R.A. CAVALLO¹, M.I. ACQUAVIVA¹, E. CECERE¹, M. NARRACCI¹, A. PETROCELLI¹, L. STABILI²

(1) CNR-IRSA Taranto (2) CNR-IRSA Taranto, UNISalento-DISTEBA

INTRODUZIONE

Le macroalghe sono una fonte importante di metaboliti secondari con proprietà antibatteriche, antifungine, antitumorali e antinfiammatorie. Nel progetto REMEDIA Life, finanziato dalla comunità europea, si sta utilizzando, per la prima volta in Europa, la modalità di acquacoltura multitrofica integrata (IMTA) nella quale accanto all'allevamento dei pesci vi è l'allevamento/coltivazione di biorimediazioni come policheti, poriferi, mitili e macroalghe. L'obiettivo che il progetto intende raggiungere è ottenere sia il miglioramento delle condizioni ambientali, sia biomassa disponibile per ulteriori possibili usi, in vari settori incluso quello della farmaceutica. In particolare, la biomassa di macroalghe prodotta potrebbe essere usata per l'estrazione di sostanze ad azione antibatterica. Nel presente lavoro si evidenzia la capacità antibatterica dell'estratto lipidico di alcune alghe (*Hypnea cornuta*, *Cystoseira barbata* e *Cladophora rupestris*), presenti lungo le coste pugliesi, selezionate per la coltivazione in impianto.

MATERIALI E METODI

L'estratto algale è stato ottenuto mediante un estrattore soxhlet usando una soluzione 2:1 cloroformio/metanolo a 55 °C per 24 ore; dopo essiccazione è stato risospeso in etanolo ad una concentrazione di 5mg/mL. L'estratto è stato quindi utilizzato per valutare l'azione antimicrobica nei confronti di *Enterococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus agalactiae* coltivati su Nutrient Broth, *Candida glabrata*, *Candida famata* e *Candida albicans* cresciute su Sabouraud Broth. L'attività antimicrobica è stata saggiata usando il metodo di Kirby Bauer: 100 µL di ciascuna sospensione microbica sono stati seminati

per spread su piastre di Plate Count Agar, per i batteri, e Sabouraud Agar per i miceti lieviformi. Su ogni piastra è stato posto un dischetto in carta sterile Whatman N° 1 imbevuto con 30 µL di ciascun estratto algale, e uno per il bianco imbevuto con 30 µL del solo solvente.

RISULTATI

L'estratto lipidico di *C. rupestris* ha inibito la crescita di *Enterococcus* spp. e *Streptococcus agalactiae*; *H. cornuta* è stata efficace nei confronti di *Enterococcus* spp.; *C. barbata* nei confronti di *Pseudomonas* spp. Nessuna alga testata è stata efficace contro le specie di *Candida* saggiate e *Staphylococcus* spp.

CONCLUSIONI

Le attività antibatteriche evidenziate da questo studio mostrano che gli estratti lipidici di alcune macroalghe sono capaci di agire contro diversi patogeni umani, tra cui lo *Streptococcus agalactiae* che è responsabile di meningiti infantili. I risultati ottenuti aprono delle prospettive sul possibile uso biotecnologico delle alghe esaminate. Nelle prossime fasi progettuali si valuteranno le rese dei composti bioattivi in relazione alla biomassa algale prodotta per comprendere la possibilità di realizzazione di prototipi farmaceutici.

Riutilizzo delle scorie di acciaieria in un'ottica di economia circolare: valutazione della tossicità e genotossicità (ECO-HEALTH WASTE MANAGEMENT)

U. GELATTI¹, D. FERETTI¹, S. SORLINI², A. ABBÀ², L. BENASSI³, C. ALIAS³, I. ZERBINI¹, E. CERETTI¹, G.C.V. VIOLA¹, G. PIOVANI⁴

(1) Dipartimento di Specialità Medico-Chirurgiche, Scienze Radiologiche e Sanità Pubblica, Università degli Studi di Brescia (2) Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica, Università degli Studi di Brescia (3) Laboratorio Interdipartimentale B + LabNet, Università degli Studi di Brescia (4) Dipartimento di Medicina Molecolare e Traslazionale, Università degli Studi di Brescia

INTRODUZIONE

Le attività delle acciaierie portano alla produzione di un residuo che può essere riutilizzato nel settore delle costruzioni, come aggregato per calcestruzzo e per sottofondi stradali, trasformando un rifiuto in risorsa e riducendone così lo smaltimento in discarica.

Scopo di questo progetto è la valutazione della tossicità e genotossicità di scorie di acciaieria, potenzialmente recuperabili, mediante una batteria di test in vivo e in vitro in organismi diversi (batteri, crostacei, vegetali, cellule umane).

MATERIALI E METODI

L'eluato di 5 campioni di scorie provenienti da diverse acciaierie sottoposti a test di cessione sul materiale granulare (UNI 12457-2) è stato analizzato per la tossicità mediante test in *Allium cepa* e *Daphnia magna* e per la genotossicità mediante test di Ames in *Salmonella typhimurium* (mutazioni puntiformi), test dell'*Allium cepa* (aberrazioni cromosomiche e micronuclei), test di mutazione cromosomica e danno al DNA in cellule umane (micronuclei in fibroblasti e leucociti, e test della cometa in leucociti).

Analogamente sono stati analizzati 5 campioni di aggregato di cava, materiale che viene normalmente utilizzato per conglomerati cementizi e sottofondi stradali.

RISULTATI

Le analisi chimiche indicano che gli eluati sia delle scorie che degli aggregati di cava rispettano i limiti imposti dal DM 186/2006.

I test di tossicità in *D. magna* hanno mostrato in generale l'assenza di effetti tossici, ad eccezione di un campione di scorie. Il test in radici di *A. cepa* ha evidenziato per tutti i campioni l'assenza di tossicità (lunghezza delle radici e caratteristiche macroscopiche come forma, consistenza e colore), ma per quanto riguarda la genotossicità si è osservato che tutti i campioni sono in grado di indurre aberrazioni cromosomiche. Anche i test condotti su cellule umane (leucociti e fibroblasti) hanno mostrato in tutti i campioni, sia di scorie che di aggregati di cava, la presenza di sostanze in grado di danneggiare il

DNA, spesso con un chiaro andamento dose-risposta. Lo studio della mutagenicità mediante test di Ames in *S.typhimurium* ha invece evidenziato l'assenza di attività mutagena nell'eluato di tutte le scorie, al contrario di quanto osservato per gli aggregati di cava, risultati in grado di indurre mutazioni geniche nei batteri.

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti, in considerazione delle differenze non particolarmente significative tra scorie e aggregati di cava, sono di estremo interesse per il possibile riutilizzo delle scorie di acciaieria in un'ottica di economia circolare.

Nanotecnologie e sistemi innovativi per la disinfezione di impianti natatori e piscine termali

L.M. MARGARUCCI, F. VALERIANI, G. GIANFRANCESCHI, V. ROMANO SPICA

Unità di Sanità Pubblica, Dipartimento di Scienze Motorie, Umane e della Salute, Università degli Studi di Roma "Foro Italico"

INTRODUZIONE

L'esercizio fisico e l'attività motoria sono essenziali per un corretto stile vita e il nuoto rappresenta uno degli sport più diffusi nella popolazione. Le indicazioni per l'igiene e la sorveglianza nelle piscine sono stabilite dalle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e da riferimenti normativi nazionali, che individuano, anche, gli indicatori per la sorveglianza e i trattamenti raccomandati per contenere i rischi biologici. Tra i disinfettanti, il cloro rappresenta il più diffuso, seppur determina una possibile formazione di sottoprodotti della disinfezione (DBP) nocivi per l'uomo. Allo scopo di ridurre la concentrazione dei DBP, il settore sta evolvendo con l'introduzione di nuovi sistemi e procedure di disinfezione alternative. Tra le nuove strategie per il contenimento dei microrganismi in piscina emergono materiali e prodotti nanotecnologici, come superfici auto-disinfettanti basate su metalli pesanti o su sostanze attivate dalla luce, come l'ossido di zinco (ZnO) e il biossido di titanio (TiO₂). In questo lavoro, l'applicazione di sistemi fotocatalitici basati su TiO₂ è stata valutata sia su superfici che in diverse acque di approvvigionamento incluse quelle minerali e termali.

MATERIALI E METODI

Test di laboratorio, "in vitro" e utilizzando il prototipo "CavyPool" sono stati eseguiti a diversi tempi (entro le 2-5 ore) e condizioni sperimentali di esposizione alla luce. Tecnologie alternative per la disinfezione basate sul TiO₂ sono state applicate ad acque di rete, sorgenti minerali e termali, artificialmente contaminate con ceppi batterici standard (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterococcus faecalis*). La loro efficacia è stata valutata con tecniche microbiologiche tradizionali (UFC) o metodi molecolari utilizzando Real Time-PCR (ΔC_T).

RISULTATI

Nei campioni di acque rete esaminati è stata riscontrata una riduzione di oltre il 90% della carica microbica entro le 2 ore di trattamento con prodotti a base di TiO₂. Dati in linea sono stati raccolti anche nei campioni di acque termali, dove si è rilevata una riduzione del 80% entro le 5 ore. Superfici rivestite con TiO₂ svolgono un ruolo nella riduzione della formazione di biofilm mostrando un'elevata resistenza all'adesione batterica (*P. aeruginosa* $\Delta C_T > 20$ e *E. faecalis* $\Delta C_T > 10$).

CONCLUSIONI

L'azione fotocatalitica del TiO₂ risulta efficace per il trattamento sia in sospensione che su superfici. L'ottimizzazione di queste promettenti tecnologie può contribuire a ridurre i rischi associati ai classici metodi di disinfezione, gestendo l'igiene delle piscine con approcci personalizzati che tengano conto delle caratteristiche dell'acqua, delle specifiche necessità dell'impianto idrico e delle diverse tipologie di piscine e relative utenze.

Validazione di un indice di urban sprawl ed associazione con gli outcomes di salute in Sicilia

A. CASUCCIO¹, E. AMODIO¹, A. CERNIGLIARO², F. SCARPITTA¹, S. PALMERI¹, V. RESTIVO¹

(1) Dipartimento di Promozione della Salute, Materno Infantile, Medicina Interna e Specialistica d'Ecceellenza "G. D'Alessandro", Università degli Studi di Palermo (2) Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico, Assessorato della salute, Regione Siciliana

INTRODUZIONE

L'urban sprawl è un fenomeno che si ritrova in alcuni centri urbani caratterizzati da una bassa densità di popolazione e dalla dipendenza dall'automobile. È stato dimostrato che l'urban sprawl può avere impatti negativi sull'ambiente, sull'economia e sulla salute umana. La formulazione di un indice che misuri il livello di sprawl è spesso legata alle caratteristiche del territorio interessato. In Italia non è ancora stato validato alcun indice che consenta la rilevazione del livello di sprawl nelle aree urbane. L'obiettivo dello studio è di formulare e validare un indice di sprawl/compattezza per i comuni siciliani e valutare la sua associazione con la mortalità per tutte le cause e specifica.

MATERIALI E METODI

È stato condotto uno studio ecologico nei 110 comuni siciliani. Al fine di formulare un indice di sprawl/compattezza è stata utilizzata la principal component analysis considerando le variabili di 4 domini: attività lavorativa, densità abitativa, superficie coperta, uso misto del territorio (censimento 2011, ISTAT). La validazione dell'indice è stata realizzata tramite una correlazione tra le modalità di trasporto urbano (pubblico e privato) e l'indice di sprawl/compattezza. Un'analisi di regressione lineare è stata condotta per valutare l'associazione tra lo sprawl/compattezza, gli outcomes di mortalità e la deprivazione socio-economica.

RISULTATI

L'attività lavorativa supporta il 31% della varianza dell'indice di sprawl/compattezza, seguito da densità abitativa (25%), superficie coperta (12%) ed uso misto del territorio (9%). Nel processo di validazione dell'indice, il trasporto pubblico ha una relazione inversa con lo sprawl ($p < 0,001$) mentre il trasporto privato una relazione diretta con lo sprawl ($p < 0,001$). All'analisi multivariata, dopo aver controllato per la deprivazione socio-economica e la mortalità generale, la mortalità cardiovascolare è stato l'unico outcome direttamente associato con l'incremento dell'indice di sprawl nei comuni siciliani (OR = 0,0068, $< 0,001$).

CONCLUSIONI

Questo studio, condotto su tutti i Comuni della regione Sicilia, sottolinea la necessità di un continuo monitoraggio dell'urban sprawl al fine di valutarne l'evoluzione nel tempo e la relazione con un importante outcome di salute come la mortalità cardiovascolare. Le nostre analisi evidenziano una importante associazione con la mortalità cardiovascolare anche se sarebbe necessario correggere per fattori legati allo stile di vita che non sono disponibili a livello dei comuni siciliani. L'individuazione di un indice di sprawl è utile nel fornire un'evidenza ai policymakers per individuare e supportare le strategie e le azioni da implementare per migliorare la qualità della vita nelle aree urbane con un approccio multisettoriale.

An approach to esteem the health benefits expected from mitigating the human exposure to PFOA

M. SAUGO¹, A. OLIVIERI²

(1) Medico di Sanità Pubblica - Breganze (2) Epidemiologo - Quinto Vicentino

INTRODUCTION

The Veneto Region has been invested with an environmental pollution resulting in a large and heavy episode of human exposure. The paper