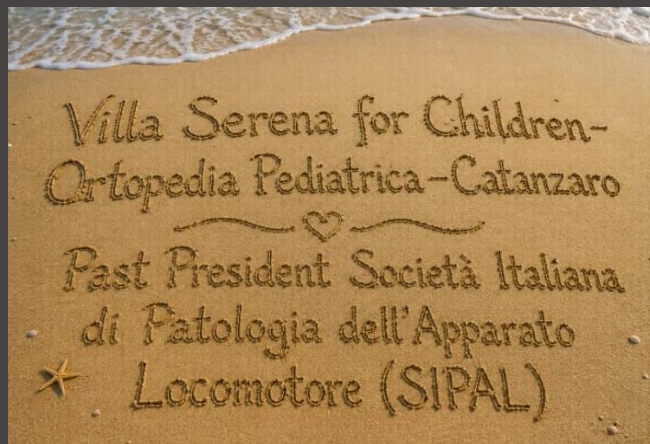


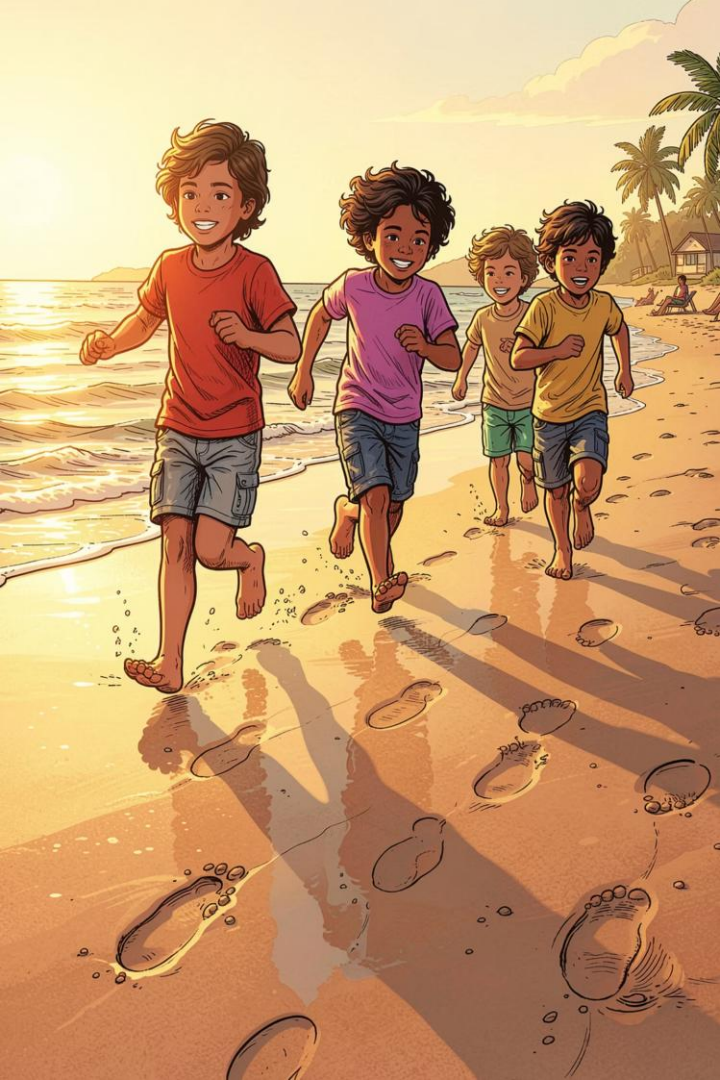
XXVI CONVEGNO NAZIONALE

DERMATOLOGIA PER IL PEDIATRA

*Accade in estate...
A piedi nudi sulla sabbia...*

22-23 Maggio 2026
Palazzo dei Congressi, Riccione





Il cammino sulla sabbia

Gioco, meraviglia e scienza e colori

Una storia di passi, mani, granelli, onde e apprendimento — raccontata attraverso l'arte, la scienza, la letteratura e la meraviglia dell'infanzia.

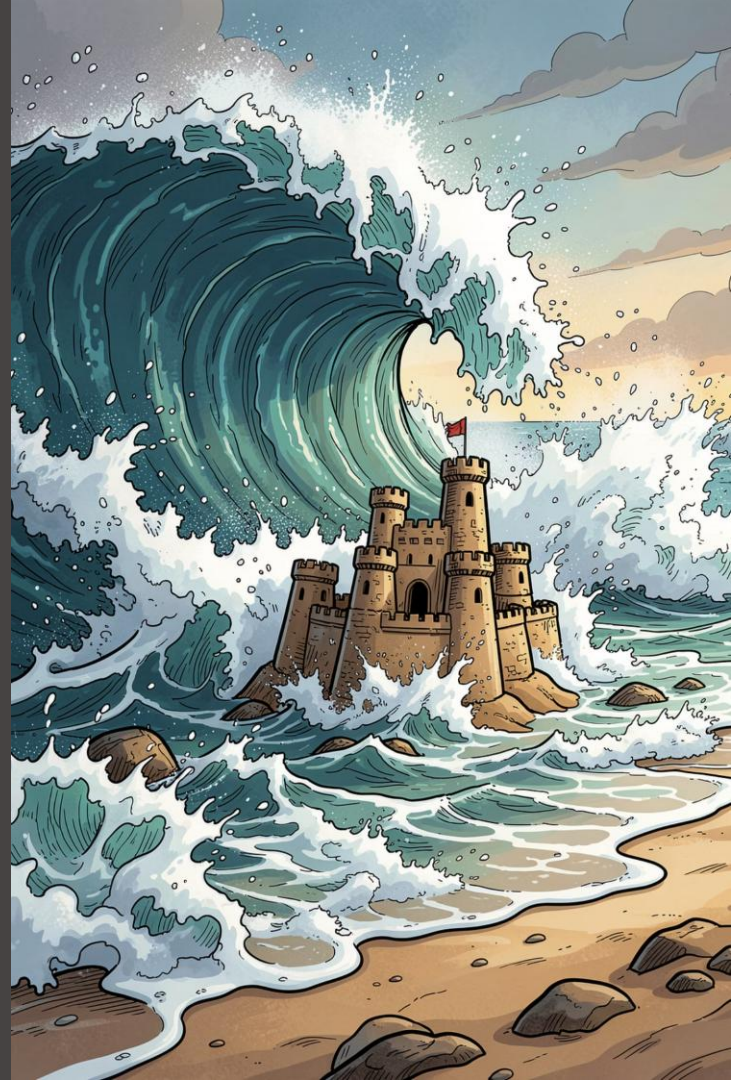
"Ogni impronta è un esperimento che il mare può riscrivere."

La spiaggia è la prima aula del bambino: un foglio bianco che si rinnova ad ogni marea, pronto ad accogliere nuovi tentativi, nuove scoperte.



Le onde come regia naturale

Il gioco sulla sabbia insegna
una delle lezioni più profonde:
accettare l'inevitabile senza
perdere il desiderio di
costruire di nuovo.



Dal passo al linguaggio

Luogo ideale per descrivere ciò che si tocca



"È fatta di chicchi piccoli"

"È sbriciolata, come zucchero"

"fugge sotto il piede"

Catalogare è imparare

Conchiglie e sassi diventano **cultura materiale**: collezionare significa classificare, osservare differenze, costruire categorie. Il gioco si estende naturalmente in **narrazione**: la bandierina con il bastoncino, la decorazione del recinto, il nome del castello.



Classificare

Forma, colore, texture: le prime tassonomie nascono tra le mani



Simboleggiare

Il bastoncino con la bandiera: **territorialità e identità**



Narrare

Ogni castello ha una storia: protagonisti, nemici, maree





La Fisica della Sabbia

Quando si cammina sulla sabbia, avviene un'interazione fisica complessa tra granuli, cute, tessuti molli, sistema nervoso, umidità e temperatura. La sabbia è un **mezzo granulare deformabile** che esercita pressioni distribuite, attriti, microtagli, vibrazioni e trasferimento termico.

MECCANICA DEI GRANULARI

TRIBOLOGIA

BIOMECCANICA

TERMODINAMICA

NEUROFISICA SENSORIALE

1. La Sabbia: Materiale Granulare



La sabbia **non è un fluido né un solido classico**. Ha proprietà **ibride uniche**:

Quando il piede comprime la sabbia, i granuli si riorganizzano, scorrono, si incastrano e trasmettono forze lungo **catene di forza** (force chains) — percorsi preferenziali di trasmissione delle forze tra granuli.

Fluisce

Come un liquido sotto sollecitazione

Sostiene carichi

Come un solido strutturale

Dissipa energia

Come un materiale viscoso



2. Pressione di Contatto e Geometria dei Granuli

La pressione locale segue $P = \frac{F}{A}$. Nella sabbia, l'area reale di contatto è minuscola, concentrata sui punti dei granuli: la pressione microscopica locale può essere molto alta anche con carico moderato. La cute riceve migliaia di micropressioni anisotrope, producendo micromassaggio e deformazioni locali.

Spigoli e asperità

I granuli raramente sono sfere perfette: hanno rugosità e fratture cristalline

Spiagge mature

Granuli più arrotondati

Sabbie vulcaniche

Granuli più taglienti

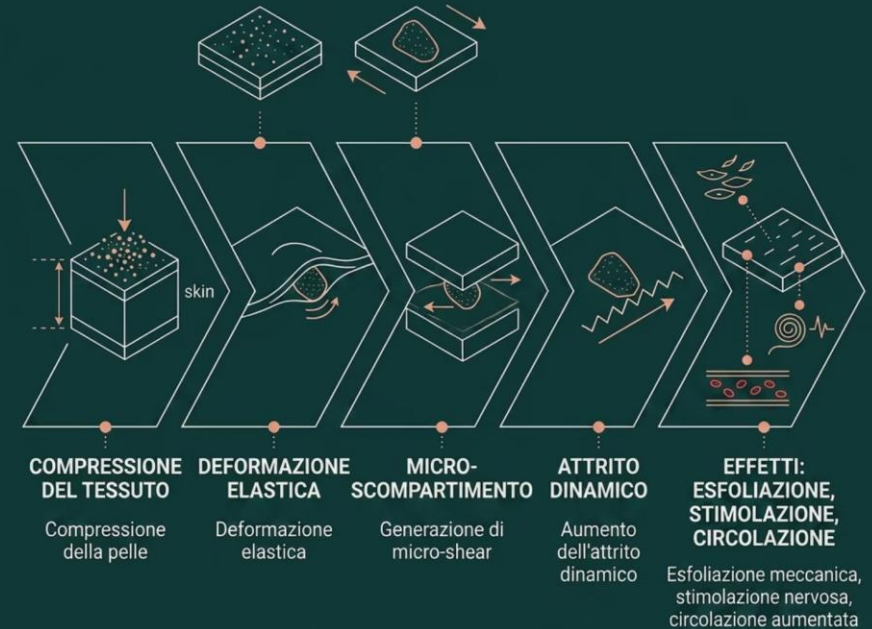
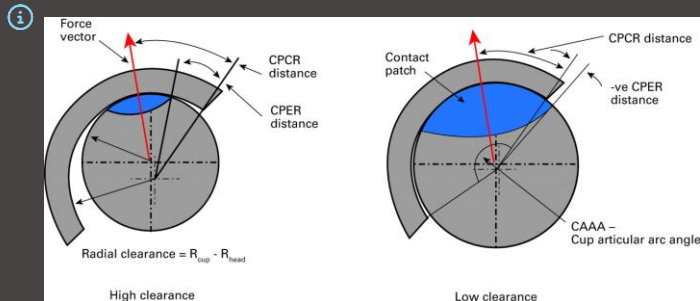
3. Tribologia: Attrito e Biomeccanica

La tribologia studia attrito e usura. La forza d'attrito segue:

$$F_f = \mu N$$

dove μ è il coefficiente d'attrito e N la forza normale. Nella sabbia il fenomeno è complesso: i granuli rotolano, slittano, scavano e cambiano orientamento, rendendo l'attrito discontinuo, impulsivo e multidirezionale.

Questo produce stimolazione meccanorecettiva intensa e microabrasione controllata sulla cute.



4. Effetto Esfoliante e Stimolazione Nervosa



I granuli **taglienti** aumentano l'attivazione nervosa; quelli **arrotondati** producono stimolazione più uniforme.

Esfoliazione meccanica

Le asperità dei granuli rimuovono cellule cornee morte, detriti superficiali e residui lipidici tramite abrasione meccanica, taglio microscopico e attrito intermittente.

Stimolazione nervosa

La sabbia attiva simultaneamente:

- **Meccanocettori** — pressione e vibrazione
- **Termocettori** — temperatura
- **Nocicettori** — stimolo intenso
- **Propriocettori** — posizione del piede

5. Termodinamica della Sabbia

La sabbia ha **bassa capacità termica** e **bassa conducibilità termica**.



Di giorno

Si **scalda rapidamente in superficie** (fino a 60–70°C), ma pochi millimetri sotto è più fredda

Di notte

Si raffredda velocemente per **irraggiamento**

Contatto col piede

Avviene trasferimento termico per conduzione; **la sabbia umida trasferisce calore più velocemente di quella secca**

6. Ruolo dell'Umidità e Meccanica del Contatto

Effetti dell'acqua

- Modifica l'attrito
- Aumenta la conducibilità termica
- Crea ponti capillari tra granuli
- Aumenta la coesione apparente
- Riduce la deformabilità

La sabbia bagnata è più compatta, meno penetrabile e trasferisce più calore.

Meccanica del contatto

Il piede comprime la sabbia secondo modelli di contatto elastico-plastico. La sabbia:

- Si deforma plasticamente
- Non ritorna alla forma originale
- Dissipa energia meccanica
- Assorbe parte dell'energia del passo

❏ Questo riduce lo stress articolare rispetto a superfici rigide.

7. Effetti Fisiologici e Benefici



Rilassamento muscolare

La superficie deformabile riduce tensioni muscolari e favorisce il rilassamento plantare.



Microcircolazione

L'aumento locale della temperatura e il micromassaggio migliorano la microcircolazione cutanea.



Propriocezione

La superficie instabile stimola i meccanismi di equilibrio e attivazione muscolare fine.

8. Variabilità e Sintesi Scientifica

Proprietà variabili

L'effetto **fisico** dipende da:

- Dimensione dei granuli
- Forma e arrotondamento
- Composizione minerale
- Umidità
- Temperatura
- Compattazione
- Velocità del passo
- Carico corporeo

Sintesi scientifica

Camminare sulla sabbia attiva:

- **Meccanica dei granulari**
- **Tribologia**
- **Termodinamica**
- **Biomeccanica del contatto**
- **Neurofisiologia sensoriale**

È un'interazione **multifisica complessa** tra materiale granulare, cute, sistema nervoso e ambiente termico.



La sabbia della spiaggia è un sistema fisico complesso che interagisce con il corpo umano attraverso **meccanismi granulari**, **tribologici**, **termici e neurosensoriali**. Ogni passo attiva simultaneamente pressioni distribuite, attrito multidirezionale, trasferimento termico e stimolazione nervosa – **un'esperienza multifisica** unica che spiega i benefici percepiti nel camminare scalzi sulla sabbia.

MECCANICA DEI GRANULARI

TRIBOLOGIA

TERMODINAMICA

BIOMECCANICA

NEUROFISIOLOGIA

XXVI CONVEGNO NAZIONALE

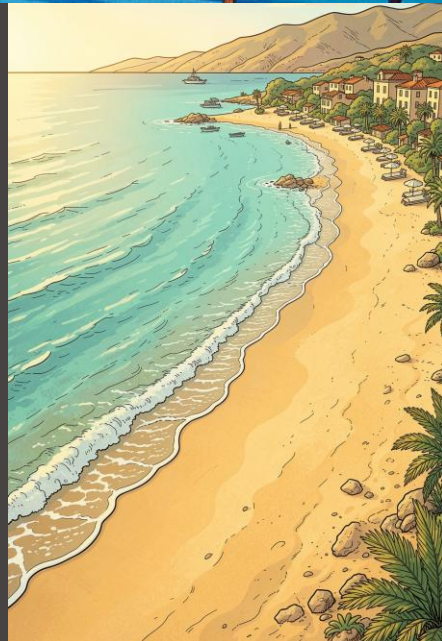
DERMATOLOGIA PER IL PEDIATRA

Accade in estate...

22-23 Maggio 2026
Palazzo dei Congressi, Riccione



Sabbie Mediterranee: Composizione Minerale e Rischi Microbiologici





Il Mediterraneo: un Ecosistema Complesso

Valore ricreativo e turistico

Le spiagge mediterranee rappresentano uno degli ambienti più frequentati al mondo, con milioni di bambini che vi trascorrono ogni estate.

Qualità di acque e sabbie

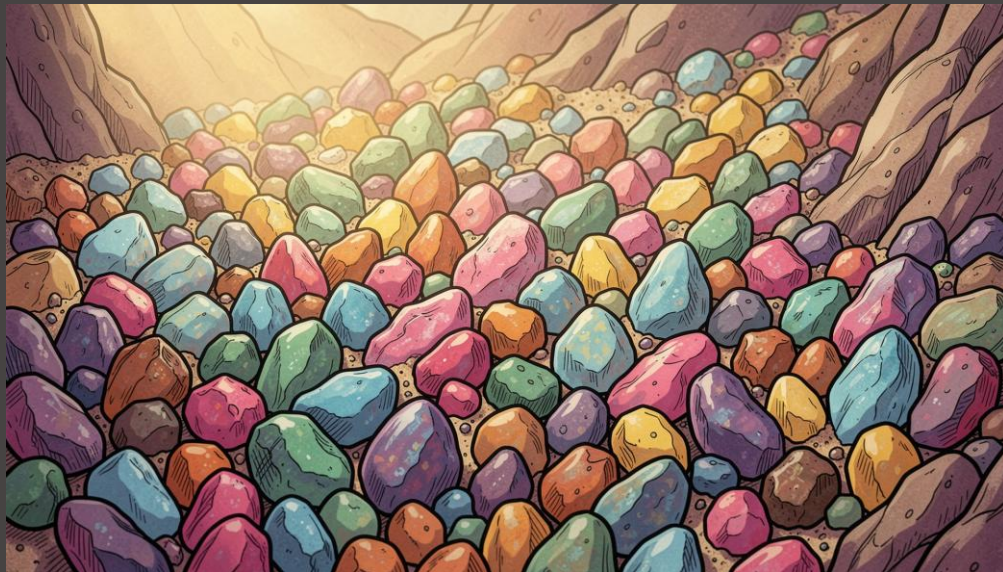
La salute pubblica dipende non solo dalla qualità delle acque marine, ma anche dalla composizione chimica e microbiologica delle sabbie costiere.

Vulnerabilità pediatrica

La pelle dei bambini è più sottile, permeabile e immunologicamente immatura, rendendola particolarmente suscettibile ai rischi ambientali da contatto.

Composizione Minerale delle Sabbie Mediterranee

GEOLOGIA COSTIERA



Le sabbie sono il prodotto di milioni di anni di erosione e sedimentazione. La composizione varia notevolmente lungo i circa 46.000 km di coste del Mediterraneo.

Quarzo (Silice)

Componente dominante nelle sabbie continentali

Feldspati & Miche

Derivati dall'erosione di rocce ignee e metamorfiche

Carbonati

Da gusci e scheletri di organismi marini

Ogni Granello Racconta una Storia Geologica



Sabbie Vulcaniche

Nere e ricche di ferro e magnesio, tipiche delle coste siciliane ed eolie



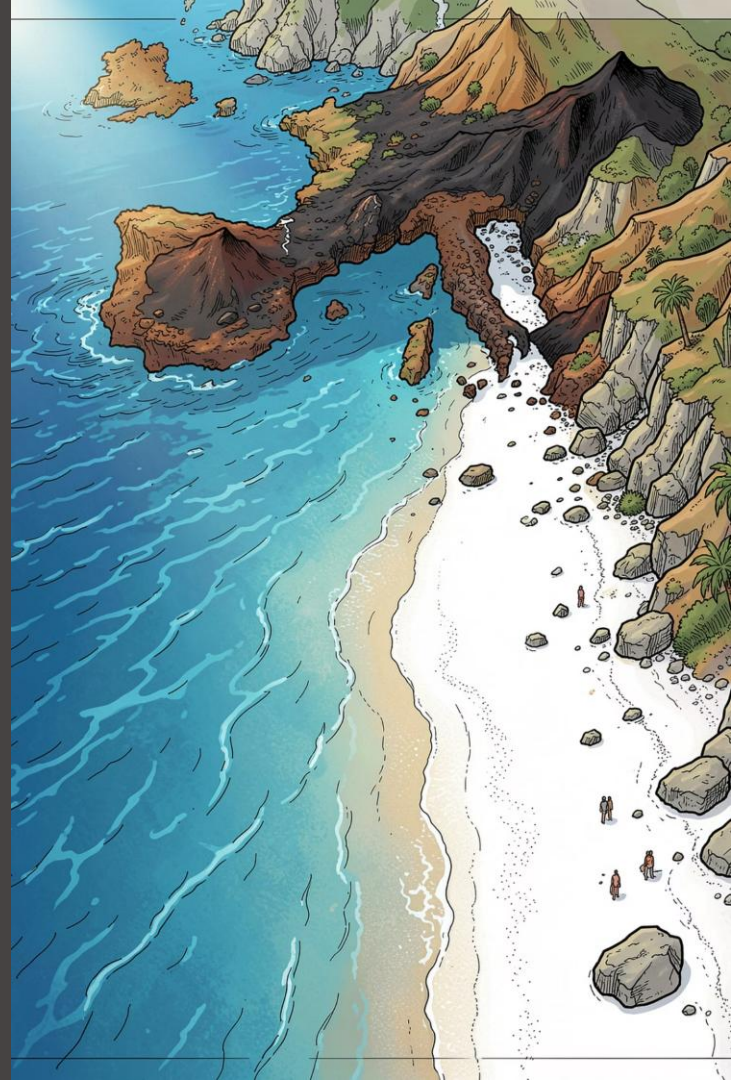
Sabbie Coralline

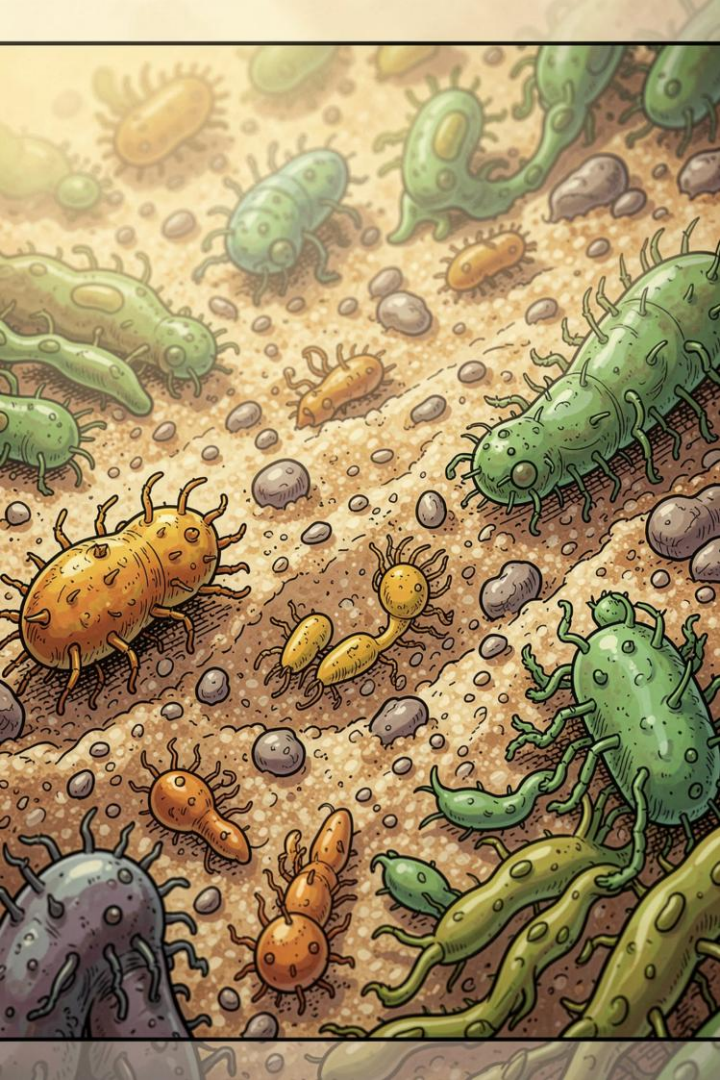
Chiare e ricche di carbonato di calcio, presenti in Sardegna e coste nordafricane



Minerali Pesanti

Ilmenite, zircone e rutilo si concentrano in specifiche fasce costiere come il Golfo di Taranto





Un Mondo Invisibile

Ogni metro quadro di sabbia costiera può ospitare **milioni di microrganismi**, molti dei quali potenzialmente patogeni per la pelle vulnerabile dei bambini.

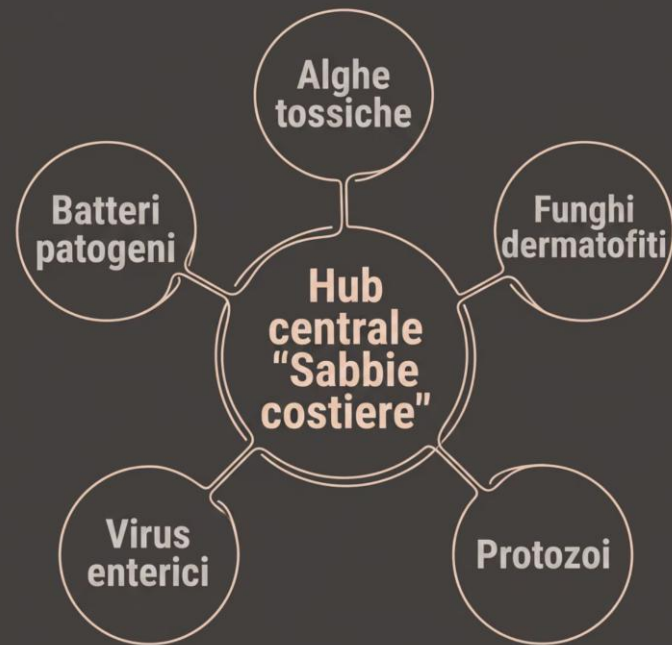
Il Lato Nascosto della Sabbia

MICROBIOLOGIA AMBIENTALE

Le sabbie costiere **non sono un substrato inerte**. Costituiscono un **habitat ideale** per batteri, funghi e virus, favorito da umidità, temperatura e materiale organico.

⚠ I livelli di contaminazione microbiologica nelle sabbie sono spesso **significativamente più elevati** rispetto alle acque marine adiacenti, a causa dell'accumulo e della minore diluizione.

alta pressione antropica
picchi di contaminazione più preoccupanti.



Batteri Patogeni nelle Sabbie Costiere: un Rischio Concreto

Indicatori fecali — Golfo di Taranto

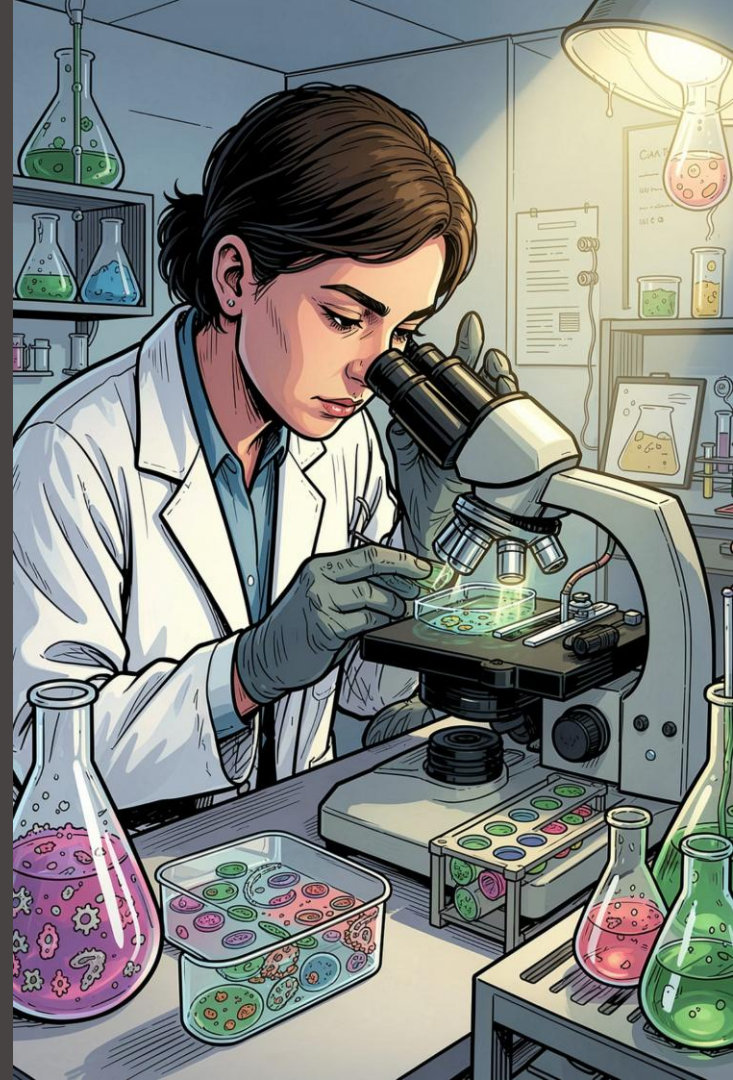
Studi nel Mar Ionio hanno rilevato *Escherichia coli* ed **Enterococchi intestinali** nelle sabbie, indicatori diretti di contaminazione fecale umana e animale.

Genere *Vibrio* — Golfo della Spezia

Identificati *V. cholerae*, *V. vulnificus* e *V. parahaemolyticus* nei sedimenti costieri. Quest'ultimo risulta il più frequente, con potenziale patogenicità cutanea e gastrointestinale.

La sabbia come serbatoio

I sedimenti agiscono da **reservoir persistente** di patogeni, con dinamiche ecologiche differenti rispetto all'ambiente pelagico: **i batteri sopravvivono più a lungo nella sabbia umida.**



Monitoraggio e Rischio per la Salute Pubblica

Evidenze dal monitoraggio nazionale

L'Istituto Superiore di Sanità ha documentato livelli di contaminazione microbiologica nelle sabbie **superiori a quelli delle acque** in numerose campagne di sorveglianza sulle coste italiane.

 Le popolazioni più vulnerabili — bambini, immunodepressi, anziani — sono esposte a rischio maggiore di infezione da contatto diretto con sabbie contaminate.

Perché i bambini sono più a rischio

- Pelle più sottile e permeabile
- Barriera cutanea immatura
- Comportamento esplorativo diretto (mani in bocca, strisciamento)
- Sistema immunitario ancora in sviluppo
- Esposizione prolungata alla sabbia durante il gioco

Un Equilibrio Delicato da Preservare

Mosaico minerale e microbiologico

Le sabbie mediterranee **riflettono secoli di geologia e decenni di impatto antropico**, con composizioni che variano da costa a costa.

Rischio reale, monitoraggio continuo

La presenza **di patogeni nelle sabbie richiede sorveglianza attiva**, standard normativi aggiornati e comunicazione efficace al pubblico.

Proteggere i più piccoli

La dermatologia pediatrica ha un ruolo cruciale nell'intercettare precocemente le patologie cutanee correlate all'ambiente costiero e nel promuovere strategie preventive.





Camminare sulla Sabbia: Vantaggi e Svantaggi Ortopedici nei Bambini

ORTOPEDIA PEDIATRICA

EVIDENZE SCIENTIFICHE

Introduzione

L'attività fisica estiva sulla spiaggia, in particolare **la deambulazione a piedi nudi sulla sabbia**, stimola lo sviluppo podalico e muscolare nei bambini grazie alla superficie instabile e irregolare

- ① Studi e linee guida ormai letteratura consolidata confermano oltre al ruolo terapeutico di terreni cedevoli come la sabbia anche il loro protagonismo nel favorire uno sviluppo somatico podalico sano e fisiologico.

Superficie Instabile

La sabbia crea un ambiente di stimolazione naturale unico, impossibile da replicare su superfici rigide artificiali.

Sviluppo Fisiologico

I piedi dei bambini sono fisiologicamente piatti fino ai 6 anni: la sabbia accompagna il processo naturale di formazione della volta plantare.

Rilevanza Clinica

Vantaggi Ortopedici

La sabbia attiva i muscoli intrinseci del piede, i polpacci e i glutei,, il **comparto cavizzante**, richiedendo un maggiore sforzo rispetto a superfici rigide, con un **aumento del 50% nel dispendio calorico e nel rinforzo muscolare**. L'effetto è paragonabile a **un training funzionale, utile in riabilitazione pediatrica**.



Rinforzo Muscolare

Rafforza la muscolatura plantare e della caviglia, favorendo la formazione della volta plantare nei bambini con piede piatto flessibile.



Propriocezione ed Equilibrio

Migliora la propriocezione e l'equilibrio grazie alla stimolazione di terminazioni nervose e alla necessità di compensare le irregolarità del terreno.



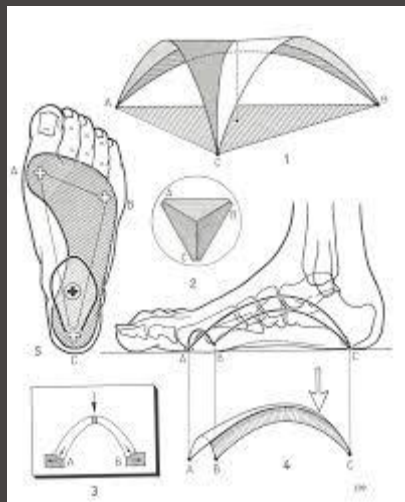
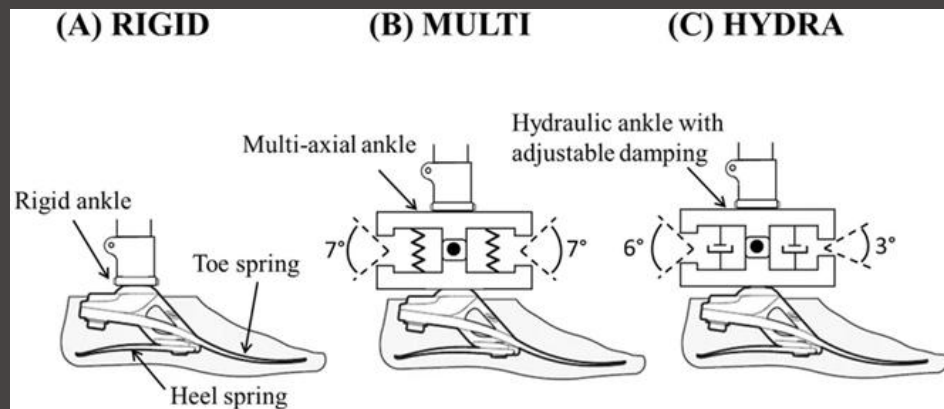
Postura Naturale

Promuove una postura naturale e corregge lievi deviazioni come gambe storte o piede cavo, assecondando il movimento libero del piede.



Riabilitazione Pediatrica

Paragonabile a un training funzionale, **è integrato nei programmi riabilitativi per bambini con ipotonia e debolezza muscolare degli arti inferiori**.



Aspetti Biomeccanici



Meccanica del Piede sulla Sabbia

Sulla sabbia, il piede affonda, **aumentando la mobilità articolare (soprattutto della caviglia)** e l'attivazione della fascia plantare. Nei bambini, con piedi fisiologicamente piatti fino ai 6 anni, questo stimola lo sviluppo naturale riducendo il rischio di anomalie future. Camminare alternando punte e talloni potenzia ulteriormente i muscoli, contrastando **l'ipotonia tipica dell'età evolutiva**.

Sabbia Bagnata

Offre maggiore sostegno, ideale per la prima infanzia e per bambini con ipotonia marcata.

Sabbia Asciutta

Intensifica il lavoro muscolare, ottimale per bambini più grandi e in fase di rinforzo attivo.

Svantaggi e Rischi

Nonostante i numerosi benefici, l'instabilità della sabbia **può sovraccaricare le articolazioni in bambini predisposti**, causando affaticamento a ginocchia, anche e regione lombare. **I rischi sono mitigabili con sessioni brevi di 10-15 minuti** e adeguata supervisione.

Distorsioni e Stiramenti

Rischio di distorsioni alla caviglia o stiramenti muscolari per la superficie irregolare e cedevole, soprattutto in bambini con iperlassità legamentosa.

Ustioni Plantari

Ustioni plantari su sabbia calda estiva, con stress sulla fascia plantare potenzialmente aggravante una fascite plantare preesistente.

Infezioni e Tagli

Infezioni o tagli da oggetti nascosti nella sabbia (vetri, conchiglie taglienti), più probabili a piedi nudi senza supervisione adeguata.

Attenzione Clinica

Bambini con patologie preesistenti (iperlassità marcata, deformità strutturali, neuropatie) richiedono valutazione individuale prima di prescrivere camminate prolungate sulla sabbia.

Mitigazione del Rischio

Sessioni brevi (10-15 min), supervisione attiva, verifica della temperatura della sabbia e ispezione dell'area riducono significativamente tutti i rischi identificati.

Raccomandazioni Cliniche ed Evidenze Scientifiche

Per i **Pediatr**i: incoraggiare camminate scalze su sabbia in estate come **terapia conservativa** per piede piatto e debolezza muscolare, alternando scarpe leggere e flessibili. **Le evidenze pediatriche supportano ampiamente il camminare a piedi nudi (barefoot) in età evolutiva per favorire lo sviluppo podalico, motorio e neurosensoriale.**

50%

Rinforzo Muscolare

Aumento del dispendio calorico e del rinforzo muscolare rispetto a superfici rigide

138.6cm

Salto in Lungo

Prestazione media bambini barefoot vs 124,9 cm nei coetanei calzati (Warnecke et al., 2016)

106

Bambini Studiati

Campione dello studio Warnecke et al. (2016) su bambini 6-10 anni, superiorità motoria nei gruppi barefoot
Journal of Physical Therapy Science

③ Evidenze Chiave:

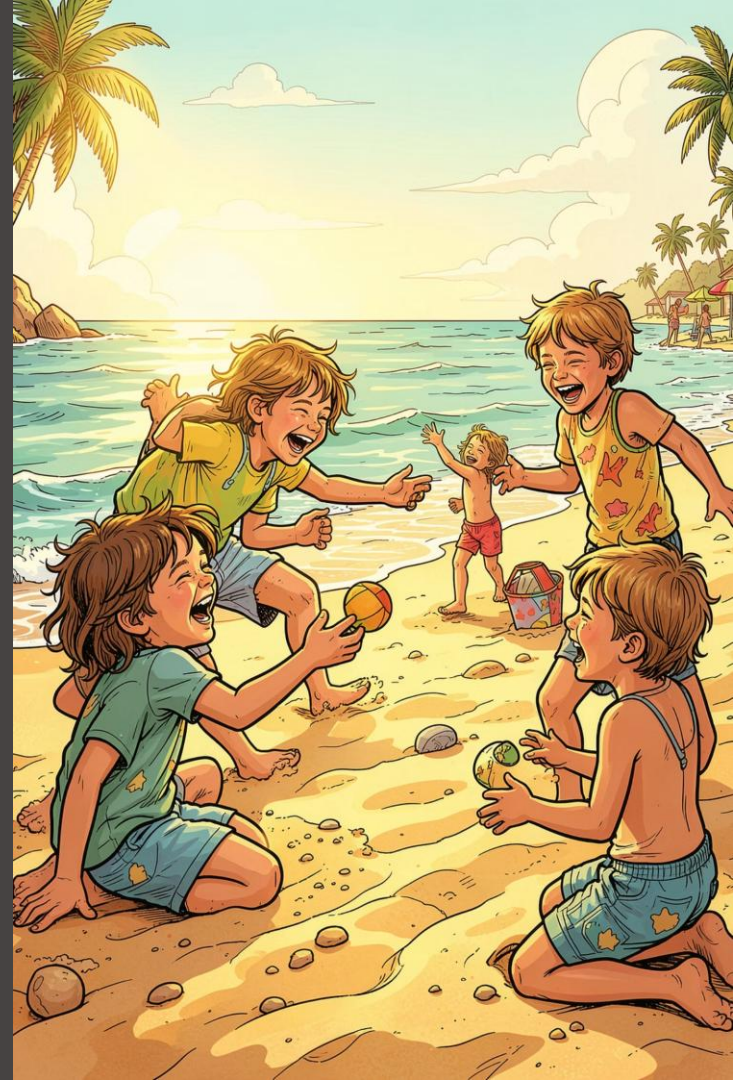
Galli et al. (2020) mostrano miglioramenti in attenzione e controllo inibitorio con percorsi sensoriali scalzi.

Iverson (2010) lega la motricità precoce barefoot a competenze cognitive emergenti

③ Raccomandazioni Pratiche:

- **Favorire barefoot in casa**, parchi o spiagge su superfici sicure e controllate
- Limitare scarpe rigide, preferendo modelli flessibili e leggeri in età evolutive
- **Evitare eccessi in bambini con patologie preesistenti** (iperlassità, deformità strutturali)
- **Sessioni brevi su terreni vari (erba, sabbia)** massimizzano i benefici senza rischi
- **Integrare in programmi riabilitativi** con supporto di fisioterapisti specializzati
- **Monitorare temperatura della sabbia** per prevenire ustioni plantari estive

Bambini e Sabbia Marina: Vantaggi e Svantaggi Dermatologici Estivi



Vantaggi Dermatologici: Esfoliazione e Stimolazione Sensoriale

BENEFICI

Esfoliazione naturale

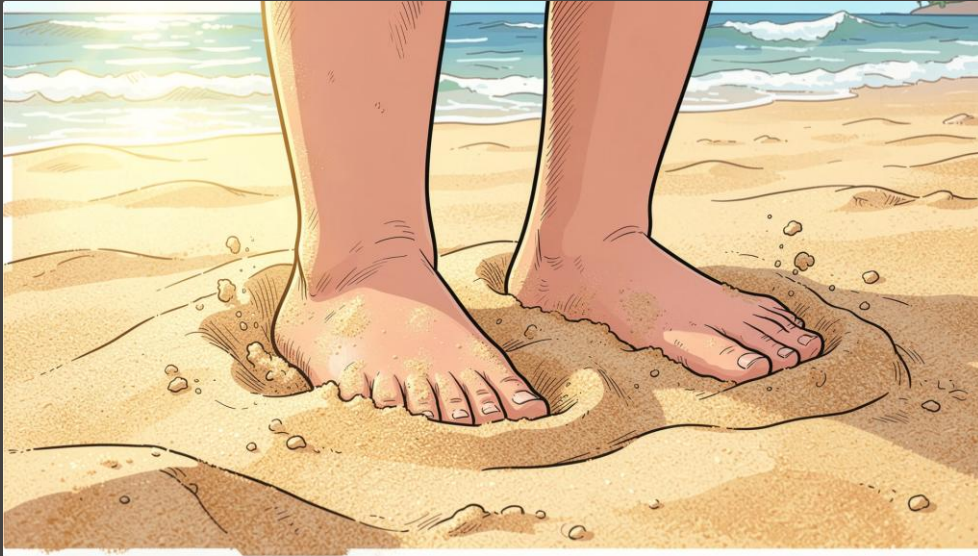
- La sabbia rimuove delicatamente le cellule morte, favorendo il rinnovamento cutaneo senza agenti chimici.

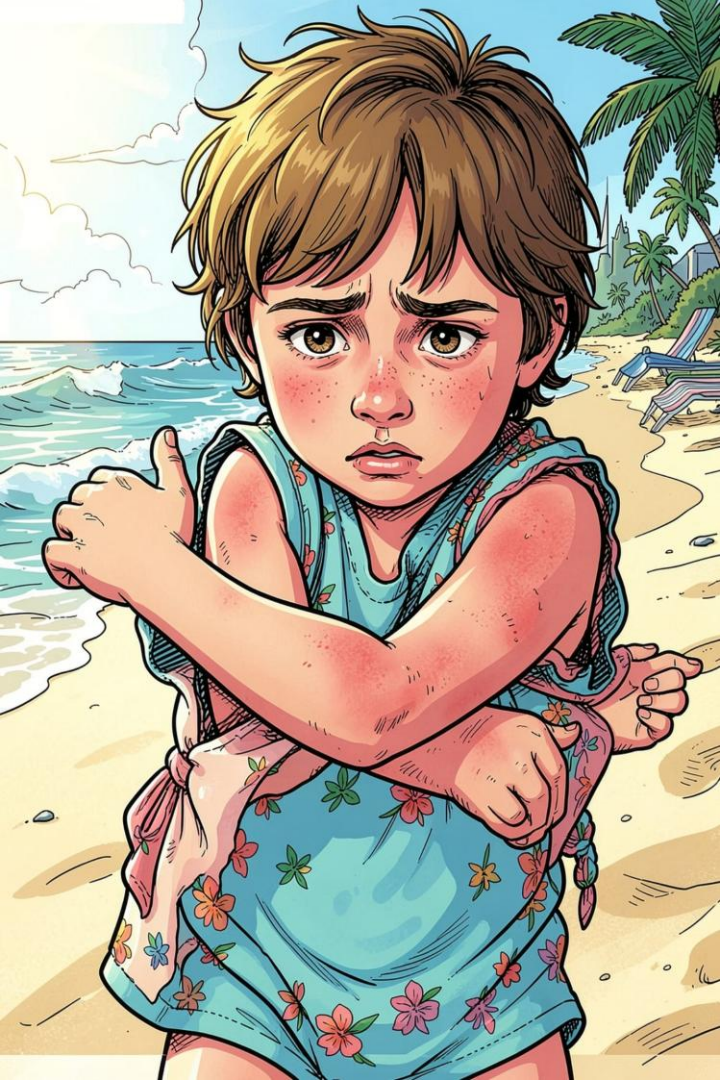
Stimolazione sensoriale

- Texture e temperatura della sabbia attivano i recettori cutanei, con effetti positivi sullo sviluppo neurologico.

Rinforzo della barriera cutanea

- L'esposizione a microrganismi naturali, in ambiente controllato, può contribuire alla maturazione immunologica della cute.





Rischi Dermatologici: Irritazioni e Traumi Cutanei

Attrito e Irritazione

La sabbia a contatto con la pelle sudata genera frizione meccanica, provocando eritema e discomfort nelle zone di piega.

Micropunture da Acari

La sabbia umida può ospitare acari che causano micropunture irritanti, con reazioni papulari locali.

Porte d'Ingresso Batteriche

Abrasioni e piccole lesioni cutanee abbassano le difese locali, facilitando la colonizzazione batterica.

RISCHIO INFETTIVO

Infezioni Cutanee: Impetigine e Micosi

La sabbia è un vettore biologicamente attivo. In contesti affollati e nelle ore più calde, il rischio infettivo aumenta significativamente nei soggetti pediatrici.



Impetigine

Infezione superficiale da *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus pyogenes*, altamente contagiosa tra bambini.

Micosi cutanee

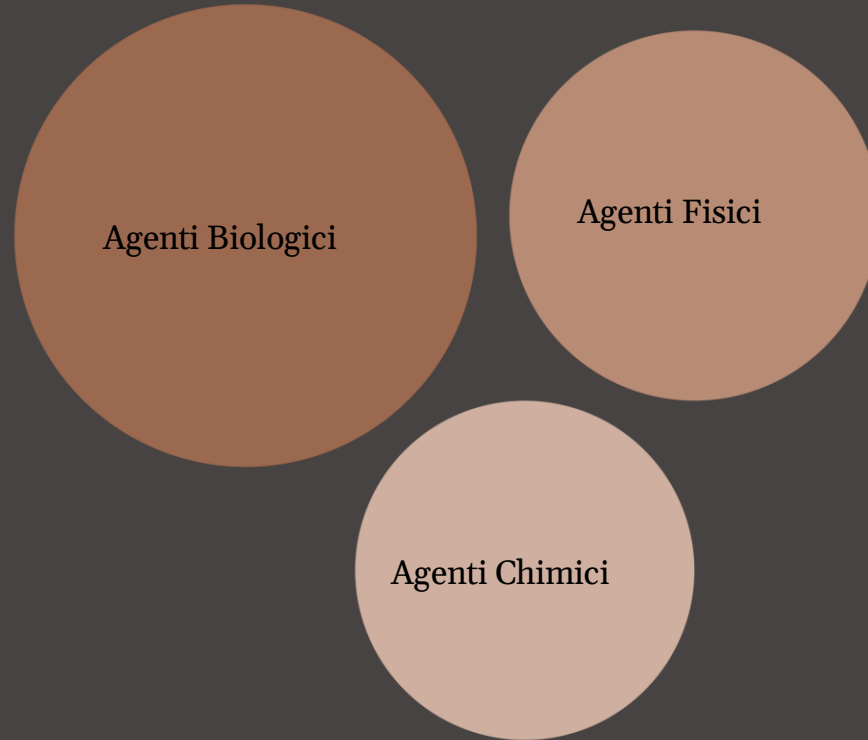
Ambienti caldo-umidi favoriscono la proliferazione di dermatofiti. La tigna è tra le più frequenti in età pediatrica.

Zoonosi da sabbia

La presenza di animali infetti sulla spiaggia aumenta il rischio di trasmissione di funghi e parassiti cutanei.



Agenti Patogeni nella Sabbia: Cosa Dice la Letteratura



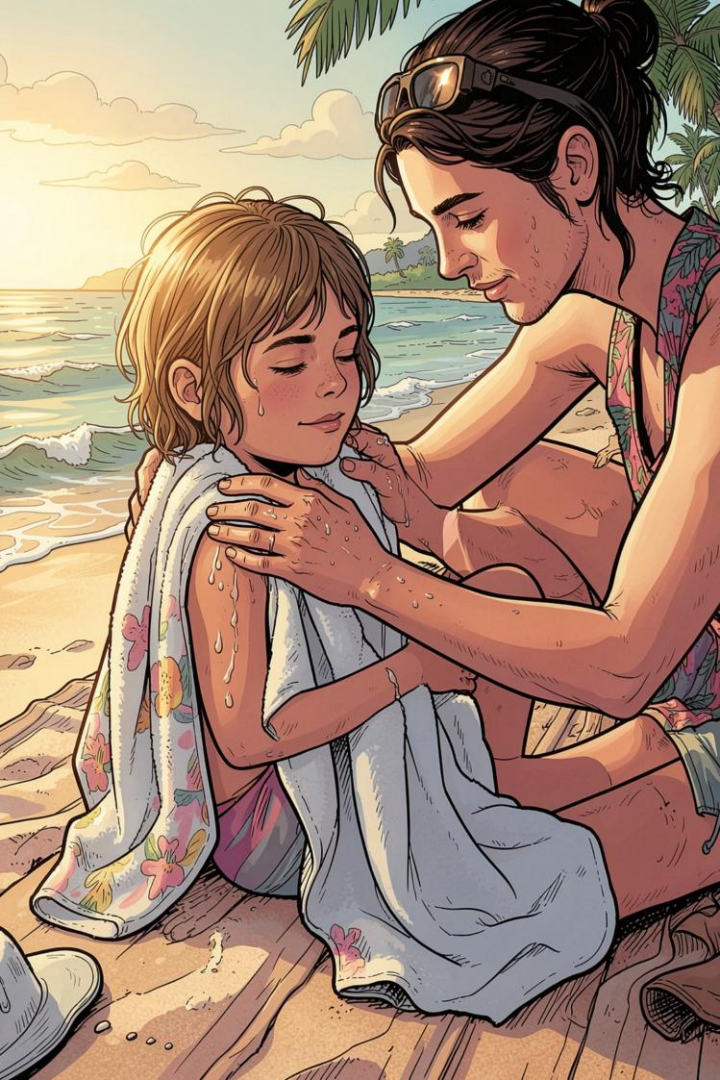
Numerosi studi di microbiologia ambientale documentano la presenza di batteri gram-positivi e gram-negativi, spore fungine e larve parassitarie in campioni di sabbia prelevati da spiagge frequentate. Il rischio aumenta nelle aree con **elevata densità balneare e scarsa manutenzione**.





J. Sorolla
Piede Ferito, 1899
Museo Sorolla, Madrid

Rischio Cutaneo	Temperatura Sabbia	Durata Esposizione	Conseguenze Pediatriche
Ustione 1° grado	>45°C	5-10 sec	Eritema, dolore
Ustione 2° grado	>55°C	>15 sec	Bolle, acantolis
Infezioni fungine	Umida + batteri	Prolungata	Piede d'atleta



Precauzioni Essenziali per una Giornata al Mare Sicura



Telo in cotone

Evitare il contatto diretto tra cute sudata e sabbia. Preferire cotone naturale e cambiarlo spesso.



Igiene frequente

Rimuovere sabbia e sudore con acqua dolce più volte durante la giornata, asciugando con cura le pieghe cutanee.



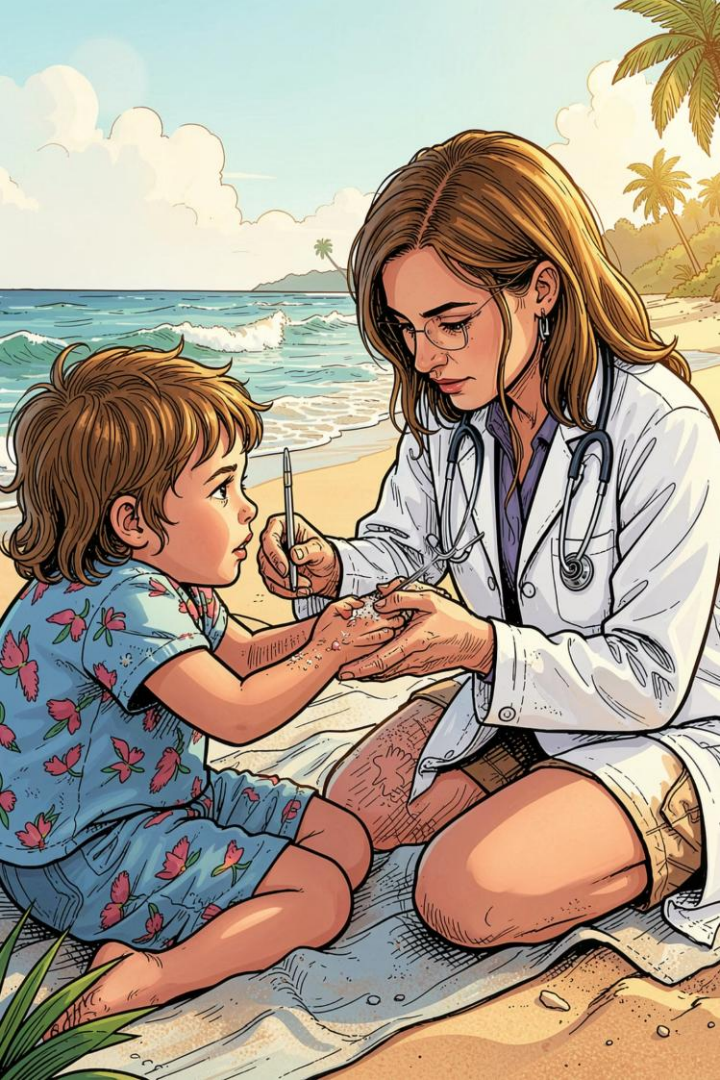
Cambio costume

Sostituire frequentemente il costume bagnato per prevenire la macerazione cutanea da umidità prolungata.



Monitoraggio cutaneo

Osservare quotidianamente la pelle del bambino. Consultare il pediatra in presenza di rossori, papule o lesioni persistenti.



Raccomandazioni Cliniche



Promuovere il gioco

Il contatto con la sabbia ha valore nello sviluppo cutaneo e neurologico del bambino.



Educazione al rischio

Informare i genitori sui segnali precoci di irritazione, infezione e macerazione cutanea.



Follow-up pediatrico

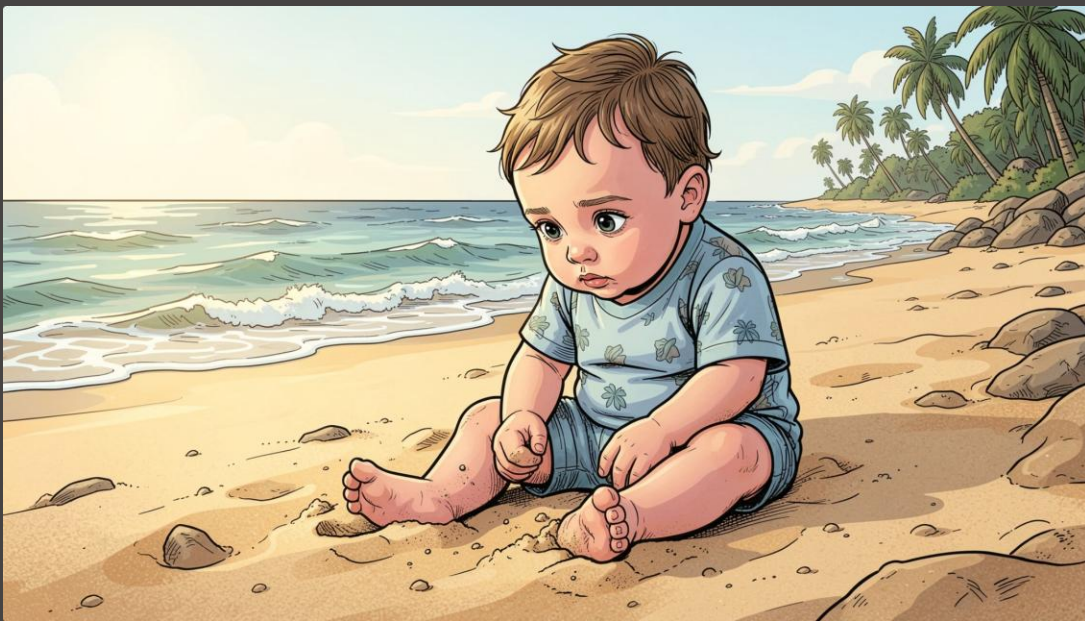
Pianificare una visita dermatologica al rientro dalle vacanze nei bambini con pelle atopica o anamnesi di infezioni ricorrenti.



Meccanismi Neurologici del Rifiuto del Piede sulla Sabbia nei Neonati







INTRODUZIONE

Il Mistero del Piede Riluttante

I neonati **sono esploratori naturali**, eppure mostrano frequentemente una marcata **avversione al contatto plantare con superfici granulari** come la sabbia. Questo comportamento, apparentemente semplice, cela **meccanismi neurologici di straordinaria complessità**. Un'analisi rigorosa di riflessi, percezione sensoriale e maturazione corticale ci offre risposte scientificamente fondate.

La Pelle del Piede: Un Organo Sensoriale Sofisticatissimo



I piedi neonatali presentano una **densità di recettori cutanei significativamente superiore** rispetto agli adulti. La sabbia, con la sua texture granulare, irregolare e termica, genera **uno stimolo tattile multidimensionale e imprevedibile**, capace di saturare i canali di trasmissione afferente, innescando una risposta neurofisiologica di difesa.

- 🕒 La cute plantare neonatale è circa 3–4 volte più sottile di quella adulta, amplificando ulteriormente la sensibilità agli stimoli meccanici.



PROPRIOCEZIONE

Un Mondo Instabile da Mappare

Terreno Imprevedibile

La sabbia offre una superficie cedevole e in costante mutamento, sfidando il sistema propriocettivo **ancora immaturo del neonato**.

Conflitto Sensoriale

Il cervello riceve segnali incongruenti da recettori plantari, fusi muscolari e sistema vestibolare, **generando un conflitto propriocettivo**.

Risposta di Rifiuto

L'incapacità di costruire una mappa corporea stabile induce una sensazione di insicurezza posturale e, conseguentemente, **il ritiro del piede**.

Riflessi Arcaici: La Prima Linea di Difesa



Il circuito riflesso si attiva in 20–40 millisecondi, ben prima dell'elaborazione corticale consapevole.

Riflesso di Babinski

Lo stimolo plantare ascendente determina l'estensione dell'alluce e la divaricazione delle dita — risposta fisiologica fino ai 18–24 mesi.

Riflesso di Prensione Plantare

La pressione granulare della sabbia attiva la flessione riflessa delle dita, percepita dal neonato **come minaccia, non come esplorazione**.

❏ Questi riflessi arcaici, pur essendo protettivi, **possono essere erroneamente interpretati come rifiuto volontario dai genitori**.



Sovraccarico Sensoriale

La texture sconosciuta **attiva simultaneamente meccanicetori, nocicetori e propriocetori** — un'esperienza neurologicamente travolgente per il sistema nervoso neonatale in via di maturazione.

Dal Tatto alla Percezione: L'Elaborazione Cerebrale



Maturazione Incompleta

Nei neonati, le connessioni **talamo-corticali** e la mielinizzazione delle vie somatosensoriali sono ancora incomplete, **riducendo l'efficienza** nell'elaborazione di stimoli tattili complessi.

Risposta di Allarme

Stimoli multidimensionali come la sabbia attivano **l'amigdala e il sistema limbico**, generando una risposta emotiva di allerta che potenzia il rifiuto comportamentale.



RISPOSTA PROTETTIVA

La Risposta Immediata del Cervello

⚡ Riflesso Spinale

Ritiro immediato mediato a livello midollare, indipendente dalla corteccia.

🔔 Allerta Talamico

Il talamo filtra e amplifica il segnale di allerta verso le aree corticali superiori.

🧠 Modulazione Limbica

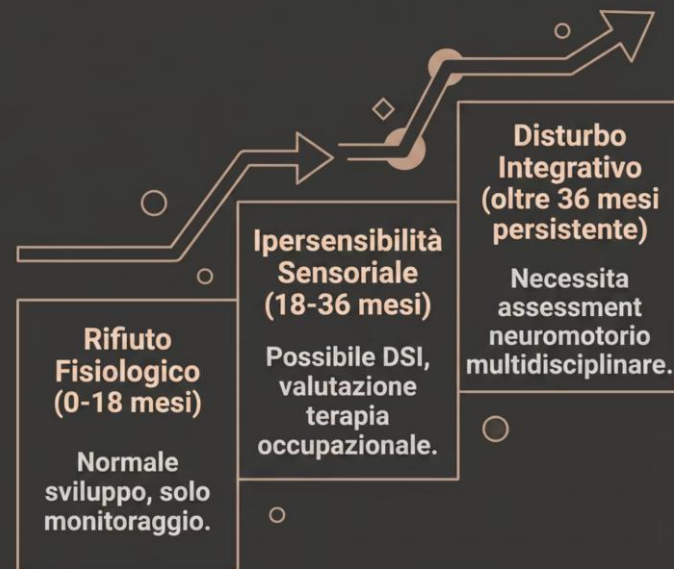
L'amigdala associa lo stimolo sconosciuto a una **valenza emotiva negativa**, rinforzando il comportamento di evitamento.

Implicazioni Cliniche e Prospettive Future

Diagnosi Differenziale

Comprendere questi meccanismi consente di **distinguere** tra un **rifiuto sensoriale transitorio** — fisiologico e atteso — e potenziali segnali precoci di **disfunzione nell'integrazione sensoriale** o nello sviluppo neurologico-motorio.

- ✓ La **desensibilizzazione graduata**, attraverso esposizioni controllate e progressive a diverse texture, rappresenta un approccio terapeutico efficace e sicuro nei primi anni di vita.





Un Passo alla Volta verso l'Esplorazione

Il rifiuto **della sabbia non è capriccio**, ma una **risposta neurologica complessa** e biologicamente **protettiva**. La ricerca in ortopedia pediatrica continua a svelare le intricate connessioni tra maturazione del sistema nervoso e interazione con l'ambiente. Comprendere queste basi ci rende clinici migliori.

Recettori Sopraffatti

Alta densità sensoriale plantare

Riflessi Arcaici Attivi

Babinski e prensione plantare

Corteccia Immatura

Vie talamo-corticali in sviluppo

Risposta Adattiva

Desensibilizzazione progressiva



