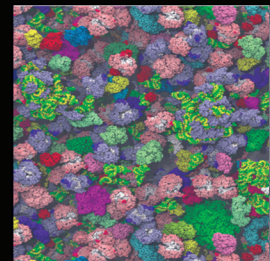
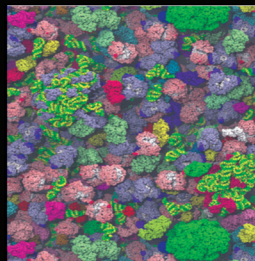
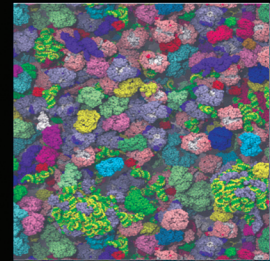
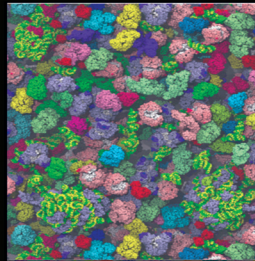
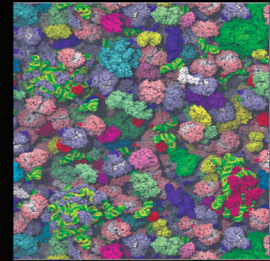
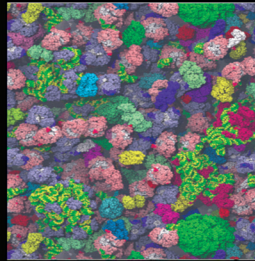
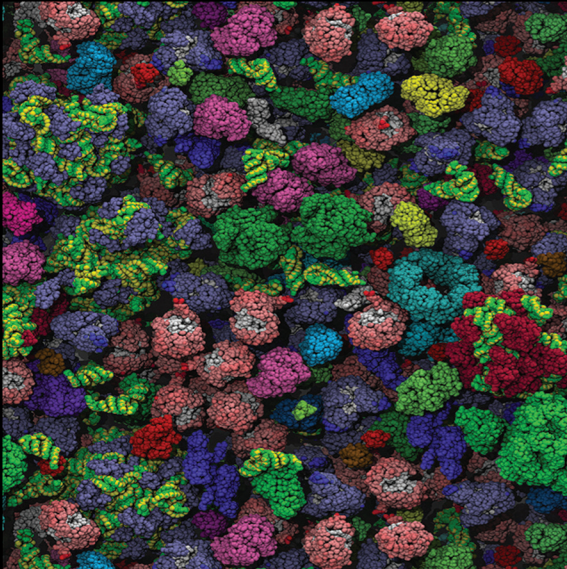




SIMULAZIONE DI AMBIENTE INTRACELLULARE

Affollamento di macromolecole nel citoplasma di *Escherichia coli*. Nella figura composta, da sinistra a destra, la migrazione delle macromolecole in 15 μ s di diffusione. Le immagini sono state realizzate con VMD da Adrian Elcock (University of Iowa) e sono tratte da un articolo uscito su *PLOS Biology* nel marzo 2010.



Anche questa volta ritorniamo su un argomento che abbiamo già più volte toccato nelle precedenti tappe del nostro erratico percorso: il tema della simulazione al computer, nuovo dominio di esplorazione scientifica della realtà, a metà strada tra il teorico e lo sperimentale. In particolare, nel numero di ottobre 2008, abbiamo già parlato delle simulazioni molecolari con cui i ricercatori, seppur solo per microporzioni di spazio-tempo, possono sapere quale sia, secondo le equazioni del moto definite dalla meccanica quantistica, il comportamento più probabile di milioni di atomi. Come abbiamo osservato in quella occasione, solitamente le strutture studiate sono caratterizzate da un considerevole ordine e ripetitività. Non così quelle visualizzate in questo numero, che rappresentano il risultato di una simulazione dell'interazione tra le macromolecole in un ambiente intracellulare. L'interno della cellula, anche in una cellula

procariotica, è un ambiente molto complesso e affollato. La scena inquadrata ha un lato corrispondente a solo 1/12 del diametro della cellula, ma le immagini danno già un'idea della varietà e della densità delle popolazioni molecolari, illustrando la rapidissima interazione tra una cinquantina di più frequenti tipi di proteine (tra le 4000 del proteoma della specie batterica scelta come modello). Nel citoplasma sono inoltre presenti le diverse forme di acidi nucleici che contengono il patrimonio genetico della cellula e lo traducono in catene proteiche. Nell'immagine grande si possono facilmente riconoscere le molecole di tRNA (colorate in giallo-verde e legate a molecole rosse e blu, che costituiscono rispettivamente le unità minori e maggiori dei ribosomi). All'interno del citoplasma batterico si arriva a notevoli concentrazioni (fino a 400 mg/ml), che modificano sostanzialmente il comportamento di tutte le macromolecole,

rispetto a quello delle stesse sostanze quando vengono studiate "in vitro". Infatti, mentre in provetta le macromolecole in soluzione sono libere di muoversi e di reagire le une con le altre nel solvente, il volume occupato da ciascuna all'interno della membrana citoplasmatica riduce sensibilmente lo spazio e la libertà di movimento di cui godono le altre. Nella figura composta sulla destra, si può osservare la migrazione delle macromolecole in 15 μ s di diffusione a partire da tre diverse posizioni e rendersi conto del continuo disordinato spintonamento a cui le macromolecole sono sottoposte anche all'interno di una cellula relativamente semplice. Man mano che le nuove tecniche ci fanno immaginare nuove porzioni della realtà, oltre a imparare cose nuove ci accorgiamo anche di quanto facilmente ci eravamo accontentati del realismo delle precedenti raffigurazioni.



ADOLESCENTI: RICHIAMO ALL'AZIONE

Una serie di articoli pubblicata dal *Lancet* (che sceglie con cura e programmazione strategica i temi di interesse generale per la salute globale, sui quali lanciare l'evidenza dei dati, l'accuratezza dell'analisi, e la lungimiranza di messaggi di politica sanitaria) sul numero 9826 del 28 aprile e alcuni documenti elaborati dall'Ufficio Europeo dell'OMS (pubblicati sul sito <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/health-determinants/gender/publications/young-peoples-health-as-a-whole-of-society-response-series>) ripropongono il tema della salute degli adolescenti e la centralità dell'approccio di genere per interventi efficaci in questo ambito. Ne proponiamo una brevissima sintesi.

Una fascia di età cruciale quanto trascurata

Si parte dal dato di fatto (*primo articolo* della serie) che, stando ai tassi di mortalità, la salute degli adolescenti e dei giovani adulti (fascia tra 10 e 24 anni) è migliorata molto meno di quella dei bambini tra 0 e 5 anni nel corso degli ultimi 50 anni. Se si tenesse conto anche della morbosità e dei fattori di rischio, probabilmente dovremmo concludere che la discrepanza è ancora maggiore. 7 anni fa, un documento della Banca Mondiale indicava in questa fascia di età un enorme potenziale, sia costruttivo che distruttivo. Così, in effetti, è stato.

Determinanti comuni e determinanti tipici

Il *secondo articolo* analizza i determinanti sociali dello stato di salute degli adolescenti. Ai determinanti sociali e ai fattori di rischio condivisi da tutte le classi di età, come la povertà, le disuguaglianze, e i livelli educativi, se ne aggiungono alcuni tipici, se non, in alcuni casi, quasi esclusivi, degli adolescenti: il ruolo di supporto (o meno) delle famiglie e della scuola, l'uso di sostanze, la violenza, la vertigine identitaria, i social media.

Interventi efficaci

Il *terzo articolo* della serie riporta tutte le evidenze sugli interventi efficaci. Queste sono ardue da classificare e analizzare, in ragione della complessità degli interventi e della variabilità degli esiti considerati. Conclude che, se restano fondamentali gli interventi nei primi anni di vita che sono

quelli che possono cambiare gli itinerari di ciascuno, qualcosa può essere ancora fatto durante l'adolescenza, attraverso i due canali fondamentali della famiglia e della scuola, a sostegno e qualificazione del loro ruolo di riferimento, connessione e supporto.

Dati disponibili e dati mancanti

Il *quarto articolo* della serie riporta tutti i dati disponibili, di tutti i Paesi, per quanto riguarda incidenti, violenza intenzionale, prevalenza HIV, salute mentale, mortalità materna, uso di alcol, tabacco e droghe, rapporto peso/età, attività fisica, atteggiamento dei genitori e stato di salute riferito. Non sorprende che i dati peggiori siano quelli dei Paesi dell'Africa subsahariana, e che le informazioni siano del tutto insufficienti soprattutto per quanto riguarda la salute mentale, praticamente ovunque tranne che in alcuni Paesi a reddito alto o medio alto. In questi, le percentuali di giovani con problemi di salute mentale variano tra il 15% e il 25-30%. Le percentuali più basse (5% tra i ragazzi e 11% tra le ragazze) sono riportate proprio dall'Italia, ma appaiono più basse di alcune (poche) ricerche ad hoc che forniscono percen-

tuali di prevalenza maggiori, intorno al 16%, per tutta l'età evolutiva, e in ogni caso sono precedenti alla crisi attuale che, come si è già detto (*Medico e Bambino* 2011;30:530), ha nell'aumento dei problemi di salute mentale, soprattutto nei giovani adulti, una delle sue conseguenze.

Quanto è fondamentale un approccio di genere

Una serie di documenti brevi elaborati dall'Ufficio Europeo dell'OMS (la figura riporta la copertina di quello dedicato alla salute mentale) tratta invece di un aspetto finora in buona parte ignorato dai servizi (peraltro pochi) e dalle politiche (comunque insufficienti e settoriali) che si sono rivolte agli adolescenti: la necessità di adottare approcci differenziati per ragazzi e ragazze. I documenti riportano suggerimenti e le evidenze disponibili circa interventi *gender responsive* per la prevenzione e la cura di problemi di salute mentale, AIDS e malattie sessualmente trasmissibili, gravidanza precoce, incidenti, violenza, sovrappeso e obesità, malattie croniche. Lettura sicuramente utile per chi affronti, o semplicemente sfiori, tali problematiche nel suo lavoro.

