

# In questo numero

## ARTICOLO SPECIALE



### La matematica al servizio del cuore

La strenua di Natale del 2020 è offerta da *Alfio Quarteroni*, uno dei più poliedrici matematici del mondo, famoso per avere applicato la matematica ai campi più svariati: l'industria aerospaziale, la progettazione urbana, la medicina e perfino le competizioni sportive. È stato suo infatti il coordinamento del team di ricercatori che hanno realizzato il modello matematico computerizzato di simulazione di Alinghi, l'imbarcazione svizzera che ha vinto per due volte consecutive la prestigiosa America's Cup di vela nel 2003 e nel 2007. In questo stimolante articolo l'autore ci illustra i primi risultati dell'applicazione di modelli matematici per lo studio del comportamento del cuore umano e delle sue patologie. Dagli studi iniziali di fattibilità, grazie a importanti collaborazioni cliniche con diverse strutture cardiologiche nazionali, sono partiti i primi studi sul campo in diverse aree cardiologiche comprendenti le aritmie,

la cardiomiopatia ipertrofica ostruttiva, le procedure di resincronizzazione cardiaca e di impianto transcateretere di valvola aortica e la fluidodinamica delle coronarie. I modelli matematici della funzione cardiaca sono ancora nella loro infanzia, come lo stesso Quarteroni afferma con modestia e senso di realismo nelle conclusioni della rassegna. Non è utopistico tuttavia intravedere nuovi orizzonti di interazione tra matematica e medicina traslazionale ed in un futuro non lontano la nascita di una nuova disciplina, la medicina computazionale. Per chi ha sempre guardato alla matematica ed alle sue ostiche formule come ad una disciplina astratta dalla realtà quotidiana le affascinanti prospettive delineate da Quarteroni fanno intravedere le potenzialità applicative della scienza dei numeri nell'ambito clinico cardiologico al pari di altre scienze come la bioingegneria e la fisica medica. Un sogno ad occhi aperti che sta già diventando realtà. La matematica che ha fatto volare Alinghi sulle onde si propone adesso al servizio della cardiologia. •

## QUESTIONI APERTE



### Diabete e cuore: dubbi ed incertezze

I dibattiti che contrappongono due posizioni anche diametralmente opposte sono di grandissima utilità in tutti i settori della Medicina. In questo contesto, *Roberto Trevisan et al.* riportano i risultati di un recente Convegno tenutosi a Bergamo, dove sono state discusse alcune "zone grigie" in tema di approccio

cardiovascolare al paziente diabetico. Nonostante la pubblicazione di alcuni importanti trial che hanno dimostrato l'utilità di alcuni farmaci antidiabetici sulla riduzione del rischio cardiovascolare, permangono ancora diversi dubbi ed incertezze. Noti esperti nel settore presentano e motivano la loro opinione su posizioni opposte. •

## PDTA IN CARDIOLOGIA



### Distanza genetica

*Francesca Girolami* ha raccolto un gruppo di clinici e genetisti esperti nell'ambito delle cardiomiopatie della regione Toscana per proporci un percorso clinico che prevede la stretta integrazione tra medico clinico e genetista, al fine di rendere più fruibile e appropriato l'accesso al test genetico nei pazienti con sospetta o accertata cardiomiopatia. La rassegna affronta tutte le tematiche attinenti al tema e risponde a tutti i quesiti che un clinico non avvezzo alle cardiomiopatie dovrebbe porsi prima

di richiedere un test genetico: utilità del test stesso, modalità di esecuzione, grado di raccomandazione e di *non* raccomandazione, indicazioni all'accesso del test nel probando e nei familiari, metodi utilizzati, ma soprattutto risultati attesi e implicazioni cliniche. Il brillante editoriale di accompagnamento di *Claudio Rapezzi* aiuta a far luce sulle trasformazioni e innovazioni all'approccio integrato alle cardiomiopatie con una precisa puntualizzazione sulle novità che derivano dal mondo della genetica. •

## RASSEGNE



### Cardiomiopatie: da un settore di nicchia ai percorsi di rete dedicata

Il rapido avanzamento delle conoscenze medico-scientifiche, l'ampia distribuzione ed accesso a metodiche quali l'ecocardiografia, la recente diffusione di metodiche di imaging avanzate e

tecniche di sequenziamento genico di nuova generazione, hanno fatto sì che l'epidemiologia delle cardiomiopatie sia profondamente cambiata e che tutti i centri (non solo quelli terziari con un'attività dedicata) si trovino a dover fronteggiare pazienti affetti da queste malattie. D'altro

> RASSEGNE

canto il mondo delle cardiomiopatie resta un settore complesso che richiede una preparazione clinico-scientifica specifica e prevede uno specifico background culturale anche nell'ambito di sindromi rare o malattie ad interessamento multiorgano. Inoltre i recenti progressi scientifici hanno aperto la strada a una gestione individualizzata del paziente, che tenga conto di aspetti genotipici, fenotipici e clinici, orientandosi sempre più verso una "medicina di precisione". *Marco Merlo* ed i colleghi di Trieste condividono con i lettori del Giornale il protocollo

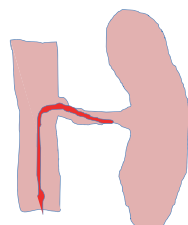
e il percorso della cardiologia di Trieste utilizzato nell'approccio alle cardiomiopatie, con l'obiettivo di proporre, facendo fede a quelle che sono le più recenti evidenze scientifiche applicate nella pratica clinica, delle linee guida gestionali. La rassegna è accompagnata da un illuminato editoriale di *Claudio Rapezzi* che fa il punto sul cambio di mentalità sia in termini di approccio clinico sia di dimensione organizzativa in questo affascinante regno dove eterogeneità, traslationalità e integrazione sono le nuove parole chiave. •



**INOCA: l'emodinamista non vede, il clinico non sente, il paziente invece dice che ha angina**

L'INOCA (ischemia in assenza di malattia coronarica ostruttiva) è una complessa entità clinica che spesso getta nello sconforto emodinamista, clinico e paziente. Ogni cardiologo ha almeno un paziente con angina tipica in cui la coronarografia non documenta malattia nei vasi epicardici e il paziente, nonostante gli sforzi profusi continua a ripetere visite, test da sforzo, miocardioscintigrafie ed esami angiografici senza trovare una soluzione ai suoi

disturbi. In questo numero del Giornale, *Vincenzo Sucato et al.* rianalizzano le evidenze disponibili sull'INOCA. Gli autori analizzano in modo puntuale e chiaro le evidenze disponibili e i test diagnostici più appropriati. Infine, si soffermano sui possibili approcci terapeutici. Questo è sicuramente il nodo della gestione del paziente. La possibilità di ottenere un beneficio parte da una spiegazione accurata del tipo di patologia e soprattutto dalla consapevolezza medico-paziente che ripetuti esami non sono una cura ma solo un veicolo di complacenze. •



**Denervazione renale: a che punto siamo?**

La tecnica di ablazione delle terminazioni simpatiche renali presenti nella parete delle arterie renali (denervazione renale) è stata accolta, alcuni anni fa, da notevole entusiasmo sulla base di alcuni studi che suggerivano una certa efficacia nell'indurre un calo pressorio importante nei soggetti con ipertensione arteriosa resistente. Purtroppo, è poi arrivata una doccia fredda consistente in alcuni studi controllati e randomizzati che non hanno confermato gli attesi risultati positivi. Molti autori hanno cercato tuttavia di affinare molti aspetti tecnici legati alla procedura, e recentemente sono comparsi

alcuni risultati positivi, che lascerebbero ben sperare per il futuro. *Martina Chiriaco* e il suo gruppo presentano una completa rassegna sullo stato attuale della denervazione renale. Fermo restando che sono ancora necessari ulteriori studi a lungo termine, i pazienti giovani con ipertensione in stadio I-II, nei quali è ipotizzabile un maggiore coinvolgimento del sistema nervoso simpatico, così come quelli con ipertensione arteriosa resistente, potrebbero maggiormente giovare di questa procedura. La procedura è invece sicuramente poco efficace nei pazienti anziani con ipertensione sistolica isolata, nei quali è generalmente presente un aumento irreversibile della rigidità arteriosa. •

DOCUMENTO DI CONSENSO



**Una grande simulatrice smascherata!**

In questo documento di consenso intersocietario ANMCO/SIC *Manlio Cipriani et al.* trattano la gestione di una delle "grandi simulatrici" in patologia cardiovascolare: la miocardite. Il documento è costruito in modo che il lettore possa essere condotto attraverso le tappe storiche fondamentali che hanno permesso l'approfondita conoscenza delle miocarditi ed il loro trattamento. La lettura si snoda a partire dall'epidemiologia, prosegue attraverso l'eziologia e la diagnosi clinica e strumentale per affrontare le ultime

innovazioni anche in campo terapeutico, per terminare nella formulazione prognostica e la pianificazione del follow-up. Il documento si pone come un importante e necessario *vademecum* clinico alla luce del quale i network cardiologici locali potranno implementare la diagnosi e la terapia di questa malattia del muscolo cardiaco ed offrire ai pazienti un adeguato follow-up personalizzato. Tra le righe del documento emerge sempre di più che "si trova quello che si cerca, si cerca quello che si conosce e si tratta quello che si conosce", fondamentale soprattutto di fronte ad una "grande simulatrice"! •