



## EDITORIALE LA PREVENZIONE AL CENTRO

di Stefano Rossi



La missione del Sistema Sanitario Nazionale è quella di **garantire la salute dei cittadini** in tutte le sue dimensioni a partire dalla **prevenzione e dalla diagnosi sempre più precoce**, per proseguire con le cure e gli interventi di riabilitazione (anche al domicilio del paziente, sostenendo al contempo anche i suoi caregivers). È in questa visione di **approccio globale ai fenomeni salute-malattia**, che rappresentano due facce della stessa medaglia (l'una da promuovere e l'altra da affrontare con tutti i vari mezzi a nostra disposizione) che l'ASL Lecce ha sostenuto l'annuale iniziativa del laboratorio pubblico partecipativo in occasione della giornata mondiale della salute mentale e ha convintamente aderito alla **Maratona della Salute** promossa dall'Ordine dei Medici di Lecce proprio a partire da questa tematica, con successivi appuntamenti dedicati a tutti gli ambiti della salute e possibilità di visite mediche nel corso dei prossimi 12 mesi. In quest'ambito,

una particolare attenzione è stata dedicata dalla nostra ASL al potenziamento dei servizi di prevenzione, cura e riabilitazione dei disturbi del comportamento alimentare, potenziando le opportunità che i/le giovani utenti possono avere a loro disposizione dal 3 Settembre scorso **grazie all'apertura di un nuovo reparto ospedaliero** dedicato a queste problematiche presso il Vito Fazzi, dotato di 4 posti letto, riservati a pazienti con elevata complessità clinica. **Si tratta della prima "FED UNIT" in struttura pubblica**, presentata nel mese di Luglio in audizione presso il Consiglio Regionale, che agisce in continuità e integrazione con i servizi ambulatoriali e Day Hospital presenti all'interno del Dipartimento di Salute Mentale dell'ASL Lecce già da quasi vent'anni, ma anche con i reparti e servizi di Pediatria, Nutrizione Clinica, Pronto Soccorso e Medicina Interna. **La nostra azienda si avvia a diventare quindi riferimento regionale per i disturbi della nutrizione e dell'alimentazione**, fornendo risposte sempre più adeguate ai bisogni di salute espressi dalla popolazione. Questi moderni approcci includono anche l'utilizzo delle arti performative (arte, danza, letteratura) per la promozione del benessere psicologico, come visibilmente espresso dalle performance eseguite dalle giovani pazienti **in occasione dell'iniziativa ASL per la Notte della Ricerca lo scorso 26 Settembre**.

## STORIA DI COPERTINA OPERATIVO IL NUOVO REPARTO DI CHIRURGIA VASCOLARE AL VITO FAZZI

di Enrico Marone (Professore Ordinario dell'Università del Salento e Direttore UOC Chirurgia Vascolare P.O. Fazzi)



La Chirurgia Vascolare del Fazzi ha avviato la sua piena attività. Uno step di rilievo per l'offerta sanitaria salentina che si arricchisce di una branca della medicina che si occupa della diagnosi e trattamento delle malattie dei vasi sanguigni (esclusi quelli del cuore e del cervello). Gli interventi in chirurgia vascolare **puntano a ripristinare una corretta circolazione del sangue in caso di ostruzioni, dilatazioni anomale o malformazioni dei vasi**. Le finalità principali sono: prevenire complicanze gravi quali emorragia, ictus, embolie o amputazioni; migliorare la qualità della vita dei pazienti affetti

da patologie vascolari croniche; curare malattie vascolari mediante tecniche chirurgiche tradizionali o mini-invasive. L'equipe che opererà presto a pieno regime nel terzo piano del DEA interverrà in vari contesti. Tra questi: **gli aneurismi** ovvero dilatazioni anomale delle arterie (dell'aorta addominale o toracica, dei vasi viscerali o degli arti inferiori e superiori), molto pericolosi se non trattati, poiché l'aneurisma può rompersi, causando emorragie interne gravi; **le dissezioni aortiche acute o croniche**, ovvero lacerazioni parziali della parete del vaso che comporta lo scollamento dei suoi strati con rottura dell'aorta od occlusione dei rami che da essa nascono; **le arteriopatie periferiche**, cioè restringimenti o occlusioni delle arterie (spesso agli arti inferiori), che causano dolori, ulcere o persino delle necrosi; **la malattia cerebrovascolare**, ovvero restringimenti delle arterie del collo, causa di ictus, invalidanti o letali; **i traumi vascolari** da lesione traumatica dei vasi che causano emorragie, anche letali, o ischemia e trombosi; **l'insufficienza venosa cronica**, una patologia delle vene (es. vene varicose), che causano gonfiore, dolore e complicanze cutanee; **le trombosi ed embolie**, da formazione di coaguli nei vasi che possono bloccare la circolazione fino a mettere a rischio la vita; **gli accessi vascolari** artero-venosi per dialisi nei pazienti con insufficienza renale; **le ulcere vascolari** dovute all'ischemia (ulcere arteriose) o alla stasi venosa (ulcere venose) che necessitano di medicazioni avanzate; **la diagnostica vascolare non invasiva** delle malattie di vene o arterie mediante ultrasuoni (Ecocolor-Doppler). Al Fazzi verranno impiegate sia tecniche tradizionali a cielo aperto sia tecniche endovascolari minimamente invasive.

## IN PRIMO PIANO La ASL Lecce nel Rapporto ISTISAN per il Teleconsulto Cardiologico

di Cosimo Greco (U.O.C. Cardiologia, P.O. Scorrano)



E' con piacere che comunichiamo la pubblicazione - sul sito dell'istituto superiore di sanità del rapporto ISTISAN 25/16 - dei risultati di una **indagine sulle esperienze di teleconsulto cardiologico in Italia e proposta di modelli organizzativi**. Il documento, realizzato grazie al contributo di vari cardiologi italiani impegnati in attività di telemedicina, tra i quali l'ASL di Lecce (Ref. Dr. Cosimo Greco), rappresenta un supporto concreto per costruire nuovi modelli organizzativi per favorire uno sviluppo sostenibile dei servizi digitali in sanità. In questo documento viene descritta anche **l'esperienza di teleconsulto cardiologico realizzata nella nostra ASL** grazie alla **rete ecocardiografica aziendale** che rappresenta un'infrastruttura informatica con cui si è costruito il servizio di teleconsulto, uno dei primi in Italia, tra le varie strutture cardiologiche ospedaliere e territoriali e l'UOC di Cardiocirurgia dell'Ospedale "V. Fazzi" di Lecce. **L'attività di teleconsulto tra medici** (cardiologi, cardiocirurghi e cardio-anestesisti) **è possibile attraverso la visione** (con elevata qualità e standard di sicurezza e privacy) **degli esami eseguiti sia negli ospedali che nei distretti e riguarda i pazienti sottoposti ad un esame ecocardiografico nell'ASL di Lecce**, per i quali vi possa essere un dubbio diagnostico per cui richiedere un altro parere oppure un esame di secondo livello (es. trans-esofageo) o una terapia cardiocirurgica. Il sistema consente una migliore gestione dei percorsi diagnostico-terapeutici dei pazienti attraverso servizi di telemedicina con teleconsulto, ottimizzando i flussi di lavoro tra territorio e ospedali, riducendo i ricoveri inappropriati, i tempi di degenza ospedaliera e le liste d'attesa.



**Il documento dell'ISS analizza il teleconsulto cardiologico come strumento per migliorare l'accesso e la continuità delle cure, alla luce della crescente domanda di prestazioni specialistiche.** Viene esaminata la letteratura scientifica che ne evidenzia l'efficacia clinica, in particolare nei contesti di cronicità e urgenza. Si passa in rassegna il quadro normativo nazionale, con riferimento agli Accordi Stato-Regioni e alle Delibere Regionali e delle Province Autonome. Sono presentate

alcune esperienze italiane significative, che evidenziano l'impatto positivo del teleconsulto. Infine, il documento ISS propone un modello organizzativo sostenibile, centrato sull'integrazione tra specialisti e tra specialista e MMG, e una proposta di modalità di rendicontazione e tariffazione che valorizzi l'atto medico. L'obiettivo è favorire una diffusione omogenea del servizio, garantendo qualità, sicurezza e tracciabilità.

## IN PRIMO PIANO Prestigiosa Pubblicazione Internazionale per la Casistica Ortopedica del Fazzi di Jacopo Conteduca e Giuseppe Rollo (U.O.C. Ortopedia, P.O. Fazzi)



Pubblicato sul *Journal of Isakos* (importantissima rivista americana di chirurgia del ginocchio di grande impatto internazionale) uno studio condotto dal team dell'Unità Operativa di Ortopedico del P.O Fazzi di Lecce. Lo studio analizza e presenta i risultati di **15 pazienti sottoposti a revisione del legamento crociato anteriore (LCA)**. Si tratta di **giovani ragazze e ragazzi salentini** che erano tutti già stati operati una prima volta in altre strutture, quasi sempre fuori regione (Roma, Milano Bologna) rientrando purtroppo in quella modesta ma sempre presente percentuale di fallimento dell'intervento (con ulteriore rottura del legamento) sviluppando una nuova instabilità del ginocchio. Tra il 2020 e il 2023, questi giovani **hanno deciso di**

**sottoporsi a un ben più complesso intervento di revisione e senza doversi spostare lontano da casa, in una struttura pubblica come la nostra**, che negli anni ha acquisito sempre maggiore credibilità per i risultati ottenuti sul campo sia prima che dopo il trasferimento nella nuova e più moderna sede del DEA. L'équipe del Fazzi (Rif. Dr Jacopo Conteduca; Direttore Dr. Giuseppe Rollo) ha associato alla ricostruzione del LCA una tecnica di tenodesi laterale secondo Lemaire modificata, fissata con una piccola ancora "morbida", **riducendo così il rischio di complicazioni**. Dopo due anni, solo un paziente ha avuto una nuova rottura, mentre la maggior parte ha recuperato stabilità e piena funzionalità del ginocchio. Nessuna complicanza chirurgica o radiografica è stata rilevata. **Lo studio conferma che questa tecnica combinata è sicura ed efficace**, consentendo un ritorno alla pratica sportiva in tempi ottimali anche nei casi complessi.

## **FACCIAMO IL PUNTO** Prorogato il Progetto “Accoglienza e Assistenza” dell’utenza presso le sedi dei Medici di Continuità Assistenziale - *a cura di Lavinia Tunzi (UOSD Affari Istituzionali ASL Lecce)*

In occasione della riunione tenutasi presso la Prefettura di Lecce il 3 settembre scorso, è stato illustrato il bilancio dell’attività svolta nell’ambito del Progetto sperimentale per “**Accoglienza e Assistenza**” dell’utenza presso le sedi dei medici di Continuità Assistenziale della Provincia di Lecce che vede coinvolte ASL Lecce ed Associazione Nazionale Polizia di Stato – Coordinamento Nazionale per le attività di Volontariato. Il risultato dei primi sei mesi di attività solidaristica è stato positivo, atteso che non si è verificato nessun evento critico e l’attività assistenziale è stata svolta con apprezzamento da parte del personale sanitario e dell’utenza. **L’obiettivo del progetto è quello di promuovere un sistema di supporto agli operatori sanitari presenti presso le sedi dei Medici di continuità assistenziale** del territorio della Provincia di Lecce, contribuendo così a migliorare, tramite l’informazione, l’assistenza e sensibilizzazione dell’utenza, le condizioni generali di civile convivenza, reale e percepita. In esito alla riunione e ai risultati ottenuti, il progetto è stato prorogato fino al 29 marzo 2026. L’attività solidaristica già effettuata presso le sedi di Surbo, Matino, Taurisano, Miggiano, Trepuzzi, Salice Salentino, Squinzano, Cutrofiano, Taviano, Galatone, Veglie, Carmiano, con turno previsto nelle giornate di venerdì, sabato e domenica, con orario 20.00 – 23.00, si estende anche alle sedi di Castrignano del Capo e Aradeo con le medesime modalità.

## **FACCIAMO IL PUNTO** Bambini a Scuola in Ospedale: al Fazzi apre anche la scuola dell’infanzia *a cura di Roberta Tornese (Direzione Medica, P.O. Fazzi) & Fabio Manni (Docente I.C. Alighieri/Diaz, Lecce)*

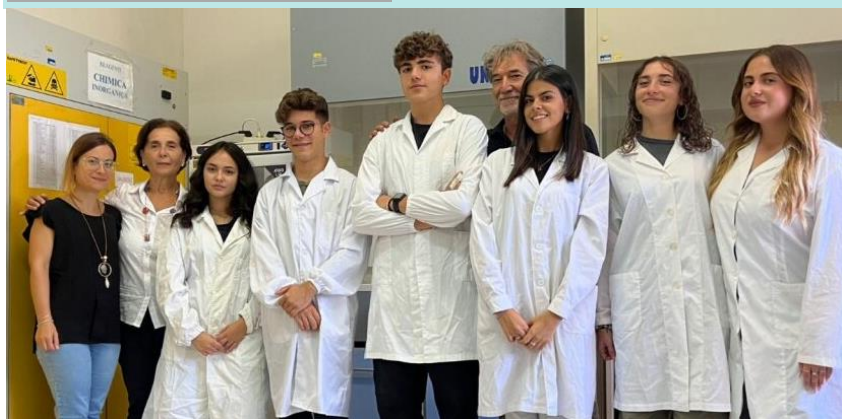


La Scuola in Ospedale (SIO) è un faro di speranza e di cura per bambini e preadolescenti che attraversano un periodo di degenza legata a differenti malattie che li allontanano momentaneamente dalle proprie scuole di appartenenza. **In questo nuovo anno scolastico, la SIO accoglie per la prima volta anche i più piccoli, con la nuova sezione della scuola dell’infanzia** (in foto l’incontro di presentazione presso la Direzione del Fazzi). Un faro di speranza e di cura che non

solo sostiene i bambini e gli adolescenti in un momento delicato della loro vita, ma include anche l’educazione dei più piccoli nei protocolli di cura e nei percorsi di crescita. In questo modo, i bambini trovano uno spazio neutro in cui esprimersi liberamente e vivere con meno trauma l’esperienza dell’ospedalizzazione, mentre i genitori trovano sollievo sapendo che l’istruzione e la cura vanno concretamente di pari passo. **La Scuola in Ospedale presso il Vito Fazzi di Lecce è un servizio erogato dallo Stato** e nasce dal lavoro sinergico tra ASL Lecce, Ufficio Scolastico Regionale, I.C. Alighieri Diaz, focalizzando da sempre, come obiettivo principale, **il rispetto dei diritti del bambino malato**, da considerare soprattutto come un individuo fragile che ha visto bruscamente interrotta una fase delicatissima della sua formazione. Da oltre un decennio la SIO di Lecce ha contribuito a mantenere vivi quei processi di maturazione fondamentali **per la crescita del minore**, assicurandogli il migliore reinserimento nel mondo della famiglia, degli amici e della scuola, intesa come istituzione che garantisce la funzione formatrice di ognuno di noi. Anche quest’anno la SIO di Lecce (I.C. Alighieri/Diaz) si pone obiettivi ambiziosi grazie all’impegno e la passione di prof. speciali e motivati, sempre orientati a **migliorare il benessere dei piccoli alunni durante la degenza** e successivamente riaccompagnarli dolcemente verso la scuola di provenienza.



Proprio per questo straordinario impegno **la SIO di Lecce nel 2022 ha ricevuto un importante riconoscimento da Atlante Italian Teacher Award, Varkley Foundation e Repubblica Scuola, posizionandosi tra i sei migliori progetti a livello nazionale**. Inoltre nel 2024 un libro della Scuola in Ospedale di Lecce è stato diffuso a livello nazionale grazie ad AIRC (fondazione per la ricerca sul cancro ETS), presentato anche in scuole e comuni del Salento e in tre importanti festival del libro: il libro possibile di Polignano in Partnership con il premio Strega, il Salento Book festival, il festival del libro di Campi. Queste sono solo alcune delle tante attività e iniziative che la Scuola dell’Ospedale Vito Fazzi porta avanti con passione. Con tali premesse e motivazioni, auguriamo a tutti un anno scolastico felice, pieno di sorrisi e di sorprese per i nostri piccoli degenti.



Il progetto **PARKINS-OFF** vuole sviluppare un dispositivo indossabile per **mitigare i tremori degli arti superiori** nei pazienti con PD. Il sistema è un **braccialetto prodotto in prototipo** dagli studenti Chiara Zacheo, Nicolas Ventura, Cristian Sabato, Alice Panico, Abigail Nuzzo, Pamela Giurgola (in foto con i docenti L. De Riccardis, M.T. Fino e D. De Carlo) e si basa su una metodologia di **controllo in retroazione**, integrando sensori, un microcontrollore ed attuatori. Il cuore tecnologico del dispositivo è

costituito da **sensori di movimento** (accelerometri e giroscopi) che rilevano in tempo reale i movimenti involontari. I dati vengono analizzati da un **microcontrollore** che, tramite algoritmi specifici, identifica il pattern del tremore. Una volta riconosciuto, il dispositivo attiva uno dei due meccanismi di compensazione, in base all'intensità del tremore rilevato: **Vibrazione meccanica (stimolazione sensoriale non invasiva)** con vibratori che confondono i recettori nervosi, riducendo l'ampiezza del tremore (per tremori lievi o moderati); **Stimolazione elettrica (EMS/FES)** in caso di tremori più intensi, con elettrodi che erogano impulsi in grado di indurre contrazione



muscolare in controfase rispetto al tremore (per una compensazione più robusta). Inoltre, un'altra funzione innovativa è il rilevamento delle cadute, una problematica grave per i pazienti. L'accelerometro del dispositivo può riconoscere una caduta e inviare un allarme automatico a un contatto di emergenza, garantendo una maggiore sicurezza. Il dispositivo funge anche da **strumento di monitoraggio continuo**, raccogliendo dati sui tremori. Questi dati sono rilevati dall'*equipe* medica che può pertanto seguire l'evoluzione della patologia. **PARKINS-OFF** non si limita a contrastare i tremori con la vibrazione, ma si integra con la terapia farmacologica in un approccio personalizzato. A questo scopo, **il braccialetto può comunicare con un cerotto transdermico intelligente che rilascia il farmaco**. Il braccialetto, utilizzando i suoi sensori, monitora in tempo reale i tremori e le fluttuazioni motorie del paziente. Questi dati vengono elaborati da un microcontrollore e, tramite un protocollo di comunicazione wireless a basso consumo energetico (come il Bluetooth Low Energy), inviano comandi al cerotto transdermico.



## NOTTE DEI RICERCATORI | **Liceo Da Vinci di Maglie: Rilevazione Rapida dei Virus sulle Superfici**



*di Chiara Manfredi, Giorgia Zizzi, Prof. Arianna Gennari*

*Il progetto **COLORSAFE** è una soluzione innovativa per la prevenzione delle infezioni respiratorie virali in ambito pediatrico attraverso un sistema di rilevamento non invasivo delle contaminazioni superficiali.* Sviluppato nell'ambito del percorso "Biologia con curvatura biomedica" presso il Liceo Scientifico Leonardo da Vinci di Maglie, il sistema integra nanotecnologie, diagnostica colorimetrica e supporto digitale per fornire una risposta tempestiva alle crescenti esigenze di biosicurezza negli ambienti frequentati da bambini. **ColorSafe è un sistema diagnostico innovativo che integra tre componenti principali: un panno rilevatore, un attivatore spray ed un applicazione mobile.** Il panno è realizzato in tessuto-non-tessuto ad alta porosità per garantire un adsorbimento efficace delle particelle virali presenti sulle superfici. La struttura porosa ottimizza la cattura dei patogeni target, permettendo una rilevazione sensibile anche a basse concentrazioni virali. L'attivatore contiene **nanoparticelle di oro funzionalizzate con anticorpi specifici per RSV e rinovirus**. Il meccanismo d'azione si basa sul principio di coniugazione anticorpo-antigene: quando le nanoparticelle funzionalizzate incontrano i virus target, si verifica un legame specifico che induce una variazione cromatica rilevabile visivamente. Infine l'applicazione mobile consente l'analisi oggettiva dei risultati colorimetrici attraverso algoritmi di riconoscimento cromatico e l'interpretazione dei risultati. Inoltre, **fornisce delle linee guida per la decontaminazione ambientale**, supportando il personale addetto alle pulizie. Per garantire la protezione della proprietà intellettuale, l'utilizzo dell'applicazione è consentito tramite codici di accesso univoci stampati sulla confezione ed un sistema OTP (One Time Password) per l'attivazione. Ogni licenza consente un numero limitato di accessi i quali vengono tracciati per consentire un'analisi epidemiologica.

## NOTTE DEI RICERCATORI | HERO: il Progetto del Liceo Scientifico Banzi Bazoli di Lecce per il P.S.



L'obiettivo del Progetto HERO: Heart Emergency Risk Oversight (ideato da Delia Ciconte, Pietro Fiorella, Davide Ingletto, Giorgia Lisi, Bianca Marcuccio, con i docenti M.F. De Giorgi e F. Bray) si concretizza in una **"sedia intelligente di monitoraggio"** per mitigare i rischi associati ai lunghi tempi di attesa nelle sale di triage e di emergenza. L'approccio mira a garantire una sorveglianza continua dei pazienti a rischio medio-alto. Il sistema consiste in una poltrona ergonomica, integrata con sensori non invasivi per la raccolta di parametri vitali. La metodologia di acquisizione, condizionamento e analisi dei dati prevede: (1) **Acquisizione dei Dati (Sensori)**: la sedia è equipaggiata con sensori

avanzati e non invasivi per la raccolta dei dati clinici: **Elettrocardiogramma (ECG)**: elettrodi integrati nel tessuto della sedia o nel bracciolo per un monitoraggio continuo dell'attività cardiaca; **Pressione Arteriosa**: la misurazione può avvenire con la tradizionale cuffia integrata nel bracciolo o con sensori che stimano la PA in continuo, senza la necessità di gonfiaggio (es. pletismografia); **Saturazione di Ossigeno (SpO<sub>2</sub>)**: un sensore ottico, ad es. un fotodiodo con LED rosso e infrarosso, che illumina il dito o l'orecchio del paziente per calcolare la saturazione di O<sub>2</sub> ematica. (2) **Condizionamento e Digitalizzazione del Segnale**: i segnali fisiologici raccolti sono per loro natura molto deboli e soggetti a disturbi esterni (es. l'interferenza a 50 Hz della rete elettrica). Per questo motivo, ogni segnale passa attraverso un piccolo circuito elettronico che esegue due funzioni cruciali: (a) **amplificazione**: aumenta l'intensità del segnale per renderlo più gestibile; (b) **filtraggio**: elimina i disturbi e il rumore di fondo. I segnali così condizionati vengono poi trasformati in numeri digitali tramite un convertitore analogico-digitale (ADC) pronti per l'elaborazione. (3) **Elaborazione Locale e Analisi**: i dati digitali vengono gestiti da un microcontrollore integrato nella sedia. Questo componente processa le informazioni in tempo reale, applicando algoritmi di analisi per rilevare anomalie. **Il sistema è in grado di identificare variazioni significative nei parametri vitali che potrebbero indicare un deterioramento clinico imminente**, come un'aritmia, un improvviso calo della pressione o una desaturazione. (4) **Trasmissione e Centrale di Monitoraggio**: I dati elaborati vengono trasmessi in modalità wireless a una centrale di monitoraggio presso il Triage.

## NOTTE DEI RICERCATORI | Dal Liceo Palmieri di Lecce un nuovo approccio per farmaci e integratori



DRUGSCENT vuole semplificare e migliorare l'assunzione di farmaci e integratori, soprattutto **per chi trova difficile deglutire compresse o capsule** e per chi deve seguire multi-terapie. È un dispositivo elettronico tascabile che **permette di assumere i principi attivi per via inalatoria attraverso un boccaglio** simile a una cannuccia,

garantendo **un assorbimento rapido nei polmoni** e rendendo la terapia più semplice e piacevole. *Drugscent* funziona tramite ricariche liquide intercambiabili che **contengono il principio attivo insieme ad acqua e ad aromi gradevoli** che non modificano il farmaco ma rendono la terapia più facile da assumere. Ogni ricarica viene riconosciuta da **un chip intelligente integrato nel dispositivo** collegato tramite Bluetooth ad una App dedicata che regola il dosaggio e segnala quando assumere la medicina. Il cuore tecnologico del dispositivo è rappresentato dalla **camera di aerosolizzazione con atomizzatore termico**: la resistenza, controllata da sensori di temperatura, riscalda la soluzione nella ricarica trasformandola in vapore che viene poi raffreddato e distribuito in modo uniforme nella camera di miscelazione per garantire sicurezza e inalazione ottimale. **A questo punto il paziente inala attraverso il boccaglio la dose prevista di farmaco percependo allo stesso tempo l'aroma gradevole.** Terminata l'erogazione della dose stabilita, *Drugscent* si spegne inviando un segnale luminoso o acustico, garantendo sicurezza e precisione. I vantaggi di questo sistema sono molteplici: consente l'assunzione facilitata dei farmaci, è piccolo, leggero e trasportabile, permette di assumere farmaci diversi con un unico dispositivo grazie alle ricariche intercambiabili, rende la terapia più gradevole, più semplice l'assunzione di multi-terapie ed elimina l'imbarazzo sociale legato agli inalatori tradizionali, grazie a **un design moderno e discreto che ricorda oggetti di uso comune.** *Drugscent* può infatti assumere forme differenti a seconda del target. Ad oggi non tutti i farmaci sono termostabili, quindi adatti ad essere usati con questo sistema, ma in futuro la ricerca potrebbe sviluppare nuove formulazioni idonee. *Drugscent* è un'idea di Elisa Centonze, Edoardo Rizzo, Elena Morittu, Mariagloria De Carlo, Maria Laura Aliffi e Paolo Petracca (con i docenti D. D'Orsi Donato, A. Rochira e S. Nuzzoli).

## NOTTE DEI RICERCATORI | Progetto PRIMOS per il Parkinson dal Liceo Scientifico De Giorgi di Lecce



Il morbo di Parkinson è una malattia neurodegenerativa in forte crescita, che colpisce milioni di persone nel mondo, con un impatto significativo sulla qualità della vita dei pazienti, soprattutto a causa di sintomi motori come il tremore a riposo e il Freezing of Gait (FoG). Il progetto **“PRIMOS - Parkinson Real-time Interactive Monitoring & Output System”**, ideato dal Liceo Scientifico Cosimo De Giorgi di Lecce (Elena Petrelli, Tommaso Lorenzo, Anna Pia Mazzeo, Irene Ricciato, Flavia Rollo con i docenti: S. Cappilli, A. Cavallo, A. Ponzetta, D. Pieroni) propone **una soluzione tecnologica innovativa e non invasiva: un sistema indossabile composto da polsini e cavigliere intelligenti che rilevano in tempo reale i sintomi motori tramite sensori IMU e biometrici (temperatura cutanea e GSR), distinguendo tra movimenti**

**volontari e patologici.** Attraverso algoritmi avanzati integrati in una App dedicata e la connessione via Bluetooth Low Energy, il sistema è in grado di **attivare stimoli tattili** tramite attuatori aptici, **favorendo la ripresa del movimento nei momenti critici** e migliorando l'autonomia del paziente. L'app registra e organizza i dati clinici, inclusi tremori, blocchi motori e attività fisica, supportando così medici e caregiver nella gestione personalizzata del paziente. Grazie alla sua struttura modulare e multiparametrica, **PRIMOS è potenzialmente estendibile ad altre patologie neurodegenerative, come la sclerosi multipla**, aprendo la strada a una nuova generazione di dispositivi intelligenti per l'assistenza e il monitoraggio delle malattie croniche.

## NOTTE DEI RICERCATORI | NO LIMITS: il Deledda di Lecce per una comunicazione senza barriere



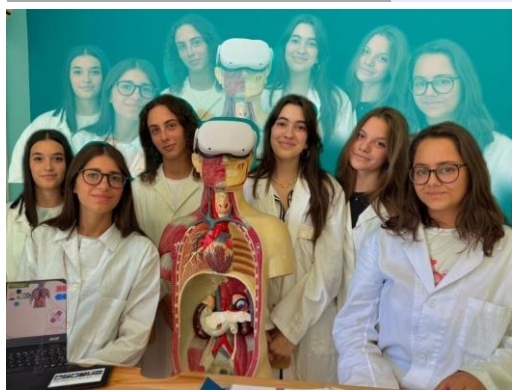
*All'Istituto Deledda, scuola polo per l'inclusione, crediamo che una barriera non sia mai un ostacolo, ma l'opportunità per costruire un ponte.* È proprio tra le nostre aule che, osservando i bisogni più profondi e inespressi dei nostri compagni, è nata la scintilla del nostro progetto (ideato da Carlotta Bertone, Giada Cattolico, Giulia Cancellà, Sofia De Rinaldis, Elisa Quarta, Cristiano Vergallo, coi docenti I. Amato e M.R. Conte). Abbiamo unito tecnologia e giustizia sociale per dare vita a **un dispositivo innovativo che rompe il silenzio**, pensato per rendere la voce

fluida e immediata tra il mondo dei sordo-muti e quello degli udenti. **La nostra proposta si fonda sulla creazione di un dispositivo indossabile che integra diverse tecnologie** per risolvere in tempo reale i problemi di comunicazione tra persone sordo-mute e udenti. **La soluzione combina occhiali intelligenti e anelli sensoriali tattili**, per offrire un sistema pratico ed efficace. Gli anelli in questione sono equipaggiati con sensori capaci di rilevare con precisione i movimenti delle mani e la pressione delle dita, traducendo ogni gesto della LIS in segnali inviati via Bluetooth o Wi-Fi agli occhiali intelligenti. Essi **sono dotati di videocamere ad alta definizione e sensori visivi**; gli occhiali integrati con l'intelligenza artificiale (AI), ricevono dagli anelli i dati prodotti dal movimento delle mani nella lingua dei segni LIS e li traducono in tempo reale in linguaggio verbale o testuale per l'interlocutore udente. **La connessione tra anelli e occhiali è immediata**, permettendo una comunicazione naturale e fluida. Il sistema AI non solo traduce i segni della LIS, ma è anche in grado di trascrivere in tempo reale la voce dell'interlocutore udente, permettendo alla persona sorda di leggere il messaggio sul display degli occhiali. Questo crea una comunicazione continua, senza barriere linguistiche. **Gli occhiali sono anche in grado di rilevare espressioni facciali e cambiamenti emotivi** nell'interlocutore e comunicarli al non udente. Inoltre, se una situazione di emergenza si verifica, come un allarme o un rumore di pericolo, gli anelli inviano vibrazioni tattili per avvisare la persona sorda, migliorando l'interazione anche in contesti ad alta urgenza. Il nostro dispositivo può avere un impatto significativo in vari settori della vita quotidiana, migliorando l'inclusione sociale in numerosi contesti. Le persone sordo-mute possono utilizzare il dispositivo in negozi, supermercati e altri luoghi pubblici. Grazie agli occhiali e agli anelli, è possibile comunicare facilmente, favorendo così l'integrazione. **In ambito sanitario, i medici e i pazienti sordi possono interagire più facilmente durante le prestazioni sanitarie. In classe, gli insegnanti e gli studenti sordi possono dialogare facilmente, con gli occhiali che traducono i segni della LIS in tempo reale.** Questo facilita l'apprendimento e garantisce un'esperienza educativa inclusiva. Nel mondo del lavoro le persone con disabilità uditiva possono interagire con colleghi e clienti senza la necessità di un interprete. Il nostro dispositivo si distingue per la sua completezza, essendo un sistema indossabile che non necessita di smartphone o dispositivi esterni.



I principali materiali impiegati per realizzare i giochi dei bambini sono polimeri come polietilene, polistirene, polipropilene, acrilonitrile-butadiene-stirene e cloruro di polivinile. **Nei prodotti per l'infanzia preoccupa anche la presenza di PFAS e interferenti endocrini**, tra cui bisfenoli (BPA), piombo, cromo, benzene, solventi e idrocarburi. Le nuove norme entreranno in vigore, con un periodo transitorio, non prima dei prossimi quattro anni e mezzo.

Considerata l'attesa che ci impone la normativa, **come possiamo tutelare la salute dei piccoli, attirati dall'aspetto innocuo di peluche e giocattoli in plastica, anche profumata che, invece, nascondono così gravi rischi?** Abbiamo "pensato" ad un dispositivo *ad hoc*, di immediato utilizzo, che sfrutta, nello specifico, l'applicazione della tecnologia **spettroscopica di diffusione Raman**. Lo studio della diffusione Raman ha il suo fondamento nella capacità delle molecole di ruotare e vibrare, se investite da questo tipo di radiazione. La tecnica non è distruttiva, consente di analizzare porzioni di materia molto piccole, sfruttando lunghezze d'onda corte, **consentendo di avere informazioni immediate sulla natura chimica di un campione**. I vantaggi offerti dalla diffusione Raman riguardano anche l'utilizzo di una strumentazione leggera quale quella di sensori ottici che possono essere di due tipi: a trasmittanza e a riflettanza. I primi consentono di determinare specie chimiche che possono assorbire radiazioni nel campo dall'UV al visibile all'IR. I secondi sono destinati alla misura del colore di corpi solidi ma anche di componenti di una matrice solida complessa, quale quella dei materiali componenti un giocattolo. Il sensore da noi ipotizzato **sfrutta il principio dei sensori a riflettanza e si presenta sotto forma di una penna o di una torcia di facile manovrabilità**. Si compone di una sorgente che emette una luce pulsata o continua, gestita da un microprocessore. La luce incide l'oggetto in esame, per noi il giocattolo. La sorgente si compone di tre LED, corrispondenti a tre colori e quindi a tre frequenze diverse, blu, giallo, rosso, utilizzati per la messa in evidenza delle tre principali sostanze chimiche tossiche, rispettivamente: PFAS, BPA e PVC. Questa luce, incidendo l'oggetto, viene in parte riflessa e, raccolta dalla fibra, passa ad un fotodiodo che invia il segnale elettrico al microprocessore. Le informazioni fornite dall'oggetto, una volta raccolte dal microprocessore, saranno tradotte in un segnale luminoso. **Quando i valori registrati superano i valori consentiti dalla normativa vigente, si accenderà il LED di colore diverso a seconda della sostanza chimica in esame**. I LED non si accenderanno se i valori sono nei limiti consentiti, situazione, questa, che sarà l'unica possibile quando la normativa entrerà in vigore tra quattro anni. A sviluppare l'originale idea sono stati: Laura Guglielmo, Letizia Costantini, okainaHarbi S, Filippo Barbarotto, Gloria De Iaco, Mariastella Accogli, coi docenti A. Della Ducata Agata, D. Ligorì, N. Vizzi, L. Petracca, S. Amato, L. Pasca, M. L. Nucita.



Viviamo in un mondo di plastica e un gruppo di 6 studentesse del Montalcini (Marta Maria Coluccia, Jennifer Giorgino, Federica Maglie, Alessia Maria Marsano, Maria Cristina Polo, Asia Scarpino, coi docenti A. Adamo, R. Ciliberti, M. De Matteis, P. Panarese, C. Toma) hanno sviluppato il progetto *Asclepio: my digital twin* sulla presenza di micro/nano-plastiche (MP/NP) nell'ambiente, proponendo una soluzione per monitorarne gli effetti sulla salute. **Il progetto Asclepio si propone di creare un "gemello digitale", una copia virtuale, dinamica e predittiva di un individuo**, cioè una piattaforma per studiare, in tempo reale, l'interazione tra l'esposizione a MP e NP, principalmente derivanti dall'acqua, e le risposte biologiche associate.

*Asclepio* è creato a partire da un flusso continuo di dati provenienti dal suo **"gemello fisico"**: la sua architettura si basa sull'integrazione di informazioni interdipendenti, solitamente analizzate in modo separato, cioè dati individuali e quelli ambientali con cui il corpo entra in contatto, entrambi raccolti da un dispositivo indossabile miniaturizzato, fabbricato con materiali compositi **biocompatibili** e nanostrutturati. In ciascuna regione del sensore, la superficie viene funzionalizzata con nanotubi di carbonio, dotati di un'elevata affinità per i **contaminanti organici** (Tange, 2021), e con biorecettori formati da piccoli peptidi legati a nanoparticelle di oro (Seggio et al., 2024), per la *detection* di MP e NP sulla base della loro forma, dimensioni e tipologia di materiale. Metodologie di rilevazione elettriche, chimiche, e/o biologiche restituiscono dati qualitativi e quantitativi che, tramite opportuni software ed applicazioni, vengono inviati a dispositivi in grado di raccogliergli ed elaborarli, contribuendo alla creazione del "gemello digitale". **L'intelligenza artificiale elabora scenari di rischio** e informa in via preventiva il suo "gemello fisico" sugli effetti a lungo termine di un'esposizione cumulativa a MP e NP ma anche ad altri inquinanti. I dati provenienti dai "gemelli digitali individuali" possono essere utili a creare *digital twin di comunità*, o *digital twin di una smart cities*.

## NOTTE DEI RICERCATORI | Il Don Tonino Bello di Copertino "Sentinella di Salute" per l'ambiente



Riflettendo sulle criticità derivanti alla salute umana dall'impatto ambientale dell'ILVA di Taranto, gli allievi del Don Tonino Bello di Copertino (Maddalena De Paolis, Riccardo Nestola, Giorgio Greco, Giorgio Calcagnile, Lorenzo Zecca) coi docenti A.M. Leo e P. Mastrangelo) hanno ideato un "Bio-Sintetizzatore" miniaturizzato impiantabile nel corpo umano (Progetto "Sentinella di Salute"), che non si limiterebbe a monitorare i parametri

vitali ma agirebbe a livello cellulare e molecolare prima che insorgano le malattie. In una prima fase, **sensori di bio-feedback**, che monitorano in tempo reale l'attività elettrica, biochimica e molecolare delle cellule con un livello di dettaglio nanometrico, rileverebbero una malattia o un'anomalia in una fase molto precoce (es. accumulo di proteine che precedono l'Alzheimer o la proliferazione di cellule tumorali). Successivamente, dei **sintetizzatori molecolari** in grado di produrre specifiche molecole terapeutiche (farmaci, anticorpi o enzimi) potrebbero iniettarle direttamente nel punto in cui sono necessarie con graduale rilascio di dosi ottimali di sostanze. Infine, il modulo di **comunicazione wireless** avviserebbe chi indossa il dispositivo di avviare una specifica terapia preventiva.

## NOTTE DEI RICERCATORI | Dal Don Tonino Bello di Tricase il cerotto intelligente "Cardio Patch"



Gli studenti del Don Tonino Bello di Tricase (Francesca Forte, Gabriele Campanile, Agnese Sticchi, Alessandra Longo, Yara Abouiesawy, Samuele De Iaco, Sara Nocco, Donato Serrano, Adrian Lecci, Federico Piscopiello, con la Prof.ssa Sofia Caputo) hanno ideato **Cardio Patch**, cerotto costituito da più strati tecnologici sinergici che trasmettono dati in *real-time*. Il cerotto comprende: (1) **Strato Esterno Protettivo**: funzione principale è quella di proteggere i sensori anche dall'acqua,

permettendo di indossare il cerotto senza problemi durante le normali attività. (2) **Strato di Raccolta**: raccoglie il fluido interstiziale e il sudore della pelle, contenente i biomarcatori da misurare. La raccolta di sudore permette di monitorare **troponina e cortisolo** senza necessità di prelievi di sangue grazie a (3) **Biosensori a Nanoparticelle**. Le nanoparticelle sono un "recettore biologico" che rileva i biomarcatori presenti nel sudore, trasmettendo la risposta a (4) **Micro-elettrodi Flessibili** ovvero dispositivi che convertono le reazioni chimiche dei biosensori in segnali elettrici. Questo traduce i dati biologici in informazioni misurabili. (5) **Microchip Integrato**: è il cuore del cerotto, che elabora i segnali provenienti dai sensori e li invia alla App mobile del paziente. Questo chip è estremamente compatto e non si limita a registrare dati, ma **"prevede" potenziali eventi critici**, permettendo di intervenire precocemente, evitando danni irreversibili. **In caso di livelli di troponina o di cortisolo elevati, la App invia un allarme**, suggerendo al paziente di consultare il medico per una valutazione più approfondita. Il cerotto dura in media 7-10 giorni. È destinato a pazienti con familiarità o già cardiopatici, atleti o lavoratori sottoposti a stress.

## NOTTE DEI RICERCATORI | Partecipi all'evento ASL anche il Presta-Columella e il De Pace di Lecce



Oltre alle 10 scuole partecipanti con i progetti di Ricerca, l'evento del **26 Settembre** ha visto anche la collaborazione degli Istituti "Presta-Columella" di Lecce (per accoglienza e catering) e "De Pace" di Lecce (per i servizi

foto e video). Nel corso della serata anche la **performance di danza** a cura delle ragazze seguite presso il Centro Disturbi Alimentari del DSM dell'ASL di Lecce (Maestra. A. De Filippi).

**Per proporre al Direttore Generale i propri articoli in tema di ricerca/formazione/assistenza: [dreamfazzi@gmail.com](mailto:dreamfazzi@gmail.com)  
[dream.polecce@asl.lecce.it](mailto:dream.polecce@asl.lecce.it)**

