

Tecnologia e innovazione nelle unità di terapia intensiva pediatrica: uno sguardo ricco di risorse all'America Latina

RELATORI

Maria del Pilar Arias Lopez, Ledys Maria Izquierdo Borrero, Emmanuelle Fernandez Vera, Emmanuel Soriano

Emmanuel Soriano

Buongiorno e benvenuti alla Federazione mondiale delle società di pediatria, terapia intensiva e terapia critica, alla Settimana mondiale di sensibilizzazione sulle unità di terapia intensiva pediatrica 2025, alla serie di podcast.

Sono il dottor Emmanuel Soriano, pediatra intensivista a Città del Messico. Sono l'ex presidente dell'Associazione messicana di terapia intensiva pediatrica. Sono onorato di ospitare oggi questa sessione sulla tecnologia e l'innovazione nelle unità di terapia intensiva pediatrica.

Sono affiancato da un incredibile gruppo di esperti leader nell'innovazione in America Latina, la dottoressa Maria del Pilar Arias Lopez dall'Argentina, specialista in terapia intensiva pediatrica presso l'Hospital de Niños. Ricardo Gutierrez, coordinatore SATI-Q con master in efficacia clinica e scienza dei dati.

La dottoressa Ledys Maria Izquierdo Borrero dalla Colombia, responsabile dell'unità di terapia intensiva pediatrica presso l'Hospital Militar Central, professore presso l'Universidad Militar Nueva Granada e ingegnere biomedico, MSC.

il dottor Emmanuelle Fernandez Vera dal Messico, intensivista pediatrico ad Acapulco, RENEEO e istruttore PALS e coordinatore dei social media SLACIP.

È un onore condividere questo spazio con un gruppo così esperto, soprattutto perché tutti voi siete membri attivi del Comitato per la scienza dei dati SLACIP e contribuite al progresso della terapia intensiva pediatrica attraverso l'innovazione e la collaborazione in tutta la regione.

Benvenuti a tutti! Questa settimana, la Federazione Mondiale celebra il lavoro fondamentale delle PICU in tutto il mondo.

Oggi esploreremo come l'innovazione sta plasmando la terapia intensiva pediatrica, migliorando i risultati, affrontando le sfide e trasformando il modo in cui forniamo assistenza. L'innovazione non riguarda solo l'alta tecnologia, ma anche soluzioni creative e pratiche, dall'intelligenza artificiale e la telemedicina alle strategie intelligenti in contesti con risorse limitate: ogni passo avanti è importante.

Cominciamo con il nostro primo argomento: superare le barriere all'innovazione.

In America Latina, affrontiamo sfide reali, finanziamenti limitati, carenze infrastrutturali, resistenza al cambiamento e sistemi frammentati.

Per iniziare, quali sono i maggiori ostacoli all'implementazione dell'innovazione nelle PICU della nostra regione e come possiamo superarli? Iniziamo una conversazione con alcune domande specifiche per ciascuno di voi.

Dott.ssa Ledys, è un piacere iniziare questo round con lei

Quando pensiamo all'innovazione nel settore sanitario, spesso immaginiamo strumenti futuristici e tecnologie all'avanguardia. Ma quanto è realistica questa visione in America Latina? Siamo davvero pronti a introdurre l'intelligenza artificiale nelle nostre PICU o ci sono ancora barriere invisibili che ci frenano?

Ledys Maria Izquierdo Borrer

Buongiorno, il panorama dell'innovazione e dell'intelligenza artificiale in America Latina è caratterizzato da una crescita accelerata, sfide strutturali

e opportunità uniche. Sebbene la regione sia ancora in una fase iniziale di adozione rispetto ai paesi sviluppati, ci sono progressi significativi che combinano un ecosistema emergente di startup, politiche pubbliche e collaborazione internazionale. Abbiamo sfide critiche come l'infrastruttura digitale. Attualmente esiste un enorme divario nella connettività rurale e nell'accesso ai dati pubblici in America Latina a causa degli aspetti geografici, ad esempio il rilievo, e di alcuni ecosistemi, nonché delle barriere logistiche che ostacolano il progresso infrastrutturale, soprattutto nel caso della moderna tecnologia in fibra ottica o delle torri di comunicazione. Infatti, secondo il Global Innovation Index 2024, meno del 40% della popolazione ha accesso a Internet nelle zone rurali dei paesi latinoamericani. D'altra parte, nelle zone rurali con una popolazione ridotta, gli investimenti privati sono percepiti come poco attraenti e poco remunerativi rispetto ai settori urbani, le telecomunicazioni danno la priorità alle aree redditizie e il governo non dispone di risorse per sovvenzionare progetti o collaborare con le aziende. Gli investimenti in innovazione e tecnologia sono solo tra lo 0,3 e l'1,2% del PIL, rispetto ai paesi sviluppati che si avvicinano al 3 e al 4%. Le procedure sono lente a causa della burocrazia e delle aste di frequenze che non danno priorità all'accesso rurale. Infine, i professionisti tendono a cercare migliori opportunità emigrando negli Stati Uniti o in Europa, mentre sono necessari nei paesi dell'America Latina: abbiamo davvero una fuga di talenti.

Pochi ospedali privati dispongono già di infrastrutture digitali, mentre alcune istituzioni mediche stanno iniziando a investire in questo settore. Ad esempio, in paesi come Cile, Brasile, Messico, Colombia e

Argentina, in cui l'infrastruttura digitale, basata sulla gestione guidata dai dati, si concentra su un approccio di trasferimento delle malattie, creando cluster che integrano fattori biologici, sociali e ambientali, oltre a collegare specialità mediche, servizi di supporto e programmi di prevenzione.

Un'altra sfida fondamentale è l'interoperabilità. Sebbene molti ospedali abbiano introdotto strumenti digitali, i sistemi clinici rimangono spesso compartimenti stagni: laboratori, dispositivi di monitoraggio, sistemi farmaceutici e cartelle cliniche elettroniche non comunicano tra loro. Questa mancanza di integrazione dei sistemi impedisce l'uso di algoritmi predittivi di supporto alle decisioni cliniche in tempo reale o persino il consolidamento dei dati di base.

L'Organizzazione Panamericana della Salute ha chiaramente identificato l'interoperabilità come uno degli ostacoli più urgenti alla trasformazione digitale del sistema sanitario nella regione. Grazie.

Emmanuel Soriano

Grazie. Dottoressa Ledys, grazie per aver condiviso questo. Dottoressa Pilar, passiamo ora a lei. Tendiamo a parlare di innovazione come di qualcosa di puramente tecnologico, ma le vere barriere potrebbero essere qualcosa di meno visibile? Quale ruolo giocano la cultura, le abitudini cliniche e persino questi dati nel successo o nel fallimento dell'innovazione nella nostra regione?

Maria del Pilar Arias Lopez

Beh, Manuel, questa è una domanda molto interessante. A mio parere, uno dei principali ostacoli all'implementazione dell'innovazione nelle PICU in America Latina non è solo tecnologico, ma anche culturale. Innanzitutto, dobbiamo riconoscere che l'America Latina è molto eterogenea in termini di risorse, infrastrutture e organizzazione del sistema sanitario. Ciò che si rivela efficace o scalabile in un paese o anche in un ospedale potrebbe non essere applicabile in un altro. Una soluzione progettata per un reparto di terapia intensiva pediatrica ad alta complessità in un centro urbano potrebbe essere completamente inadeguata alle esigenze e alle capacità di un'unità rurale o con risorse limitate. Questa eterogeneità sottolinea anche l'importanza del contesto culturale e della rilevanza clinica per l'adozione della tecnologia. Ritengo che la resistenza culturale al cambiamento giochi un ruolo centrale. Molti professionisti sanitari, specialmente in ambienti altamente stressanti come le PICU, fanno molto affidamento sull'esperienza e sulle routine consolidate. Le innovazioni, che si tratti di cartelle cliniche elettroniche, strumenti digitali, allarmi basati sull'intelligenza artificiale o nuovi protocolli clinici, possono essere percepite come dirompenti o addirittura rischiose, in particolare quando mettono in discussione pratiche mediche consolidate o introducono flussi di lavoro che sembrano aumentare piuttosto che alleggerire il carico cognitivo.

Senza un adeguato adattamento, anche strumenti ben progettati possono essere percepiti come estranei o poco pratici. Un'altra sfida importante in America Latina è la povertà di dati e la sua conseguenza, ovvero il rischio di distorsioni. Molti modelli di apprendimento automatico sono addestrati su dati

provenienti da paesi ad alto reddito o da popolazioni che non riflettono le caratteristiche demografiche, cliniche o sociali della nostra regione. Di conseguenza, questi modelli possono ottenere risultati inferiori alle aspettative o classificare erroneamente i pazienti in America Latina, non perché gli strumenti siano mal progettati, ma perché le nostre popolazioni non erano rappresentate nei dati di addestramento. Questa mancanza di rappresentatività è una fonte critica di distorsione algoritmica. Infine, dobbiamo menzionare il ruolo dell'alfabetizzazione digitale e la mancanza di formazione strutturale e di capacità di sviluppo umano.

L'innovazione richiede un'istruzione multidisciplinare continua, idealmente integrata in una cultura più ampia di apprendimento e miglioramento della qualità. Purtroppo, in molti paesi dell'America Latina, questo è difficile da realizzare a causa della carenza di personale, dell'alto turnover e del tempo limitato a disposizione per la formazione continua. Come potete capire, queste barriere sono molto complesse. Superarle significa investire non solo nella tecnologia, ma anche nelle persone e nei processi, garantendo che l'innovazione sia rilevante a livello locale, co-creata e sostenibile. In breve, posso dire che non abbiamo bisogno di modelli di intelligenza artificiale migliori. Abbiamo bisogno di sistemi sanitari migliori. Grazie

Emmanuel Soriano

Grazie. Beh, è molto interessante. Dottor Emmanuel, concludiamo questa sessione con la sua opinione. La tecnologia e l'intelligenza artificiale stanno avanzando così rapidamente che sembra di vivere una nuova rivoluzione. Ma ecco la grande domanda: chi stabilisce le regole e noi in America Latina stiamo tenendo il passo? Come possiamo garantire che l'innovazione rimanga etica, inclusiva e non aggravi le disuguaglianze esistenti?

Emmanuelle Fernandez Vera

Ciao a tutti. È un grande onore essere qui con voi. Questa domanda è fondamentale, perché ci troviamo in un momento molto importante per il progresso tecnologico. C'è persino chi definisce questa fase la quarta rivoluzione dell'umanità. Come avete detto prima, abbiamo assistito a una crescita esponenziale impressionante delle tecnologie e delle capacità di elaborazione dei dati, che ci ha spinto a presentare e sviluppare quadri normativi che consentano un accesso equo a questi progressi e ai loro benefici e prevengano pratiche non etiche ad essi correlate. Infatti, l'etica è una parte importante dei sistemi normativi: ad esempio, l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha inquadrato i progressi tecnologici in otto punti focali di regolamentazione dell'accesso, tra cui la trasparenza dei dati con dati aperti e condivisi, i principi etici e la sicurezza dei dati, principalmente a causa dell'accesso a informazioni sensibili che potrebbero alterare o violare le normative esistenti in materia di privacy e protezione dei dati personali, equità e inclusione. Questo punto è molto importante nei nostri paesi, perché la raccolta dei dati può di per sé discriminare le popolazioni che presentano rischi storici legati all'accesso ai servizi sanitari, e le differenze tecnologiche possono aumentare questa disparità. La regolamentazione in tutto il mondo ha due aspetti: il primo basato su norme vincolanti e, dall'altro, una regolamentazione flessibile, dove l'obiettivo è quello di adeguarsi alle esigenze del progresso tecnologico. Rispetto ad altre parti del mondo, l'America Latina è in ritardo in termini di schemi normativi. Ciò è in parte dovuto alle difficili

condizioni socioeconomiche di questa parte del mondo, che comprendono disuguaglianze economiche, limitazioni nell'accesso alle infrastrutture tecnologiche e minori investimenti in ricerca e sviluppo. Una breve sintesi di questa legislazione include solo progetti di legge in alcuni paesi, ad esempio Brasile, Argentina, Messico, Colombia, Perù e Cile. Questi progetti di legge si concentrano sull'etica e la certificazione della ricerca dei sistemi di intelligenza artificiale in linea con la normativa OCSE, più orientata a normative flessibili come quelle del Giappone o del Canada.

La dichiarazione di Santiago adottata durante il Forum dal titolo “Etica dell'intelligenza artificiale in America Latina e nei Caraibi” nel 2023 sottolinea la necessità di un approccio etico e responsabile allo sviluppo e all'uso dell'IA, evidenziando l'importanza di allineare queste tecnologie ai diritti umani universali e alle norme internazionali. La dichiarazione ha proposto la creazione di un Consiglio intergovernativo sull'intelligenza artificiale per l'America Latina e i Caraibi, con l'obiettivo di migliorare la governance e la collaborazione nella nostra regione. Grazie per la domanda.

Emmanuel Soriano

Grazie, dottoressa Emmanuelle, ora che abbiamo esaminato gli ostacoli, vorrei spostare l'attenzione su alcuni esempi di successo.

Sappiamo che l'innovazione non deve necessariamente essere all'avanguardia. Può anche derivare dalla collaborazione, dall'adattamento e dall'uso intelligente delle risorse disponibili.

Quindi, per questa tornata, potete condividere un esempio di innovazione di successo nella terapia intensiva pediatrica nel vostro Paese o nella vostra regione, qualcosa che ha avuto un impatto reale e potrebbe ispirare altri?

Dottor Emmanuel, cominciamo da lei. Lei ha seguito da vicino i progressi della telemedicina. Può illustrarci come si è evoluta in America Latina e magari condividere alcuni esempi concreti di come sta contribuendo a colmare le lacune nell'accesso alle cure pediatriche intensive?

Emmanuelle Fernandez Vera

Sì, grazie. A partire dalla pandemia di COVID degli anni precedenti, la telemedicina ha iniziato a svolgere un ruolo fondamentale nel tentativo di ridurre le disparità esistenti nelle località remote o negli ospedali con carenza di personale altamente qualificato in patologie specifiche, ad esempio la mancanza di terapia intensiva pediatrica in tutti gli ospedali dell'America Latina. L'accesso a questa assistenza è di due tipi: il primo è chiamato telemedicina centralizzata, con dispositivi progettati specificamente per questo scopo, e la telemedicina decentralizzata con l'uso di dispositivi mobili come telefoni cellulari o tablet, che consente un maggiore aumento dell'adozione di questa tecnologia, nonostante le limitate risorse economiche per l'acquisto del primo tipo. L'America Latina è una regione caratterizzata da un duro lavoro, anche con risorse limitate. Come esempio di due servizi di telemedicina di successo in America Latina, abbiamo l'ospedale Garrahan in Argentina, che include un programma di tele-terapia intensiva con un ambito di applicazione in sei anni di quasi 1600 consultazioni che si traduce in una

grande soddisfazione dei familiari e nella risoluzione dei dubbi del medico sul posto, oltre ad evitare il trasferimento in centri di maggiore complessità, con una diminuzione della morbidità associata al trasferimento di pazienti gravemente malati. Il programma di telemedicina della Marina messicana, i cui servizi sono utilizzati per fornire consulenza e orientamento ai medici curanti in luoghi con carenza di specialisti in determinate aree, ha effettuato 380 consulenze nell'ultimo anno, riducendo la necessità di trasferimenti verso centri ad alta complessità. Le sfide future in questo campo includeranno la risoluzione delle emergenze 24 ore su 24, nonché il quadro normativo per la teleconsultazione. Grazie,

Emmanuel Soriano

Grazie, dottor Emmanuel, dove è la dottoressa Ledys , ora a lei. La Colombia ha mostrato una crescita impressionante nel settore sanitario e nell'innovazione negli ultimi anni. Potrebbe evidenziare alcune iniziative o partnership che ritiene stiano davvero trasformando il modo in cui viene fornita l'assistenza sanitaria nel suo paese?

Ledys Maria Izquierdo Borrer

Ebbene, secondo l'ODS nove per lo sviluppo sostenibile, la capacità di innovazione della Colombia raggiunge il 16% rispetto all'indice globale che raggiunge il 55%.

Tuttavia, il nostro ecosistema di start-up in Colombia è cresciuto del 56% dall'anno scorso. Le capacità scientifiche, tecnologiche e tecnologiche si sono concentrate principalmente in partnership con i leader delle università ospedaliere pubbliche e private. La proposta del governo con il programma Health Tech sta trasformando il sistema sanitario, integrando software, hardware e scienze della vita come la genetica e la biotecnologia. Bogotá e Medellín sono le due città con la maggiore partecipazione geografica nel Paese. Le tecnologie più utilizzate sono le biotecnologie. Il 38% Internet of Things, il 26% intelligenza artificiale, il 20% stampa 3D, il 20% robotica, il 10% nanotecnologie, il 2%

Il 2025 promette di essere un anno di progressi nello sviluppo di biofarmaci e terapie cellulari per l'obesità e il cancro. L'alleanza tra istituzioni pubbliche e private a Bogotá mostra un progresso nella ricerca, come quello attualmente in corso tra il Centro Ematologico GMO dei Distretti Uniti con quattro ospedali pubblici della rete pubblica e l'ospedale oncologico, a cui si sono aggiunte università pubbliche e private come l'Universidad Nacional de Colombia, l'Universidad de los Andes e l'Universidad de Rosario. Si sta lavorando sull'immunoterapia per i tumori avanzati

Un altro grande progresso in Colombia è l'acquisizione da parte dell'Universidad de los Andes di un computer quantistico che ci aiuterà in scenari quali la simulazione di farmaci e l'elaborazione di grandi quantità di dati, che, in linea di principio, sarà utilizzato a fini didattici. Nonostante la portata di questa tecnologia innovativa, le asimmetrie all'interno dei settori privati sono significative e ancora maggiori rispetto al settore pubblico. Grazie.

Emmanuel Soriano

Grazie. Dott.ssa Ledys

Dott.ssa Pilar, e infine, per concludere questo giro, con la sua prospettiva: lei è stata profondamente coinvolta nella ricerca e nelle reti di registrazione in tutta la regione. Può condividere come questi sforzi di collaborazione come SATI-Q o LaRed stanno contribuendo a costruire prove e migliorare i risultati nei nostri PICU locali?

Maria del Pilar Arias Lopez

Sì. Manuel, grazie per la domanda. Penso che una delle innovazioni più significative e sostenibili nelle PICU in America Latina sia stata la creazione e l'espansione dei registri clinici e delle reti di ricerca collaborativa. Come esempio di spicco, posso citare il registro SATI-Q, sponsorizzato dalla Società Argentina di Terapia Intensiva. Dal 2005 questa iniziativa riunisce PICU di istituzioni pubbliche e private situate in diverse regioni dell'Argentina e consente loro di confrontare le prestazioni dei vari centri e monitorare i risultati attraverso la raccolta di dati standardizzati.

I dati vengono registrati dalle unità partecipanti attraverso il software statico SATI-Q, progettato specificamente per funzionare con requisiti tecnologici minimi. Tenendo conto che l'uso delle cartelle cliniche elettroniche è in aumento nel paese, negli ultimi anni le unità di terapia intensiva possono partecipare anche in un formato interoperabile, inviando i dati tramite un documento elettronico di trasmissione dei dati.

Oltre alla sorveglianza, il registro si è evoluto in un potente strumento per la ricerca epidemiologica. Dal 2013 il gruppo ha prodotto numerose pubblicazioni, tra cui la convalida dei punteggi di previsione della mortalità come PIM 2 e PIM3 in Argentina e in tutta l'America Latina, la prevalenza di pazienti con patologie croniche complesse in PICU o la prevalenza e gli esiti dei bambini ricoverati con sepsi in diverse regioni del Paese, tra gli altri.

Allo stesso modo, negli ultimi anni si sono rafforzate le collaborazioni di ricerca a livello regionale: reti come LaRed o collaborazioni che coinvolgono le PICU in Brasile o l'ILAS, l'Istituto latinoamericano per la sepsi, hanno prodotto ricerche multicentriche di alta qualità che affrontano priorità regionali come la sepsi, gli esiti prevalenti delle malattie respiratorie o i traumi. Questi sforzi hanno contribuito a generare evidenze contestualmente rilevanti e che riflettono la realtà della regione. Come esempi, possiamo citare lo studio SPREAD LATAM condotto dall'Istituto Latinoamericano di Sepsì che affronta il tema della prevalenza della sepsi. A mio avviso, un'altra pietra miliare è stata l'inclusione dei dati regionali nello sviluppo del punteggio Phoenix, che ha permesso di rappresentare i bambini latinoamericani nella formazione del modello.

Penso che ciò che rende questa innovazione un successo non sia solo la tecnologia o l'infrastruttura dei dati, ma l'enfasi sull'apprendimento condiviso, la titolarità locale e lo sviluppo delle capacità.

Coinvolgendo direttamente i medici nell'uso dei dati e nella progettazione della ricerca, queste iniziative promuovono una cultura del miglioramento continuo, favoriscono la leadership e rafforzano l'identità regionale nella comunità globale di terapia intensiva pediatrica

Dal mio punto di vista, i registri e le reti di ricerca in America Latina sono un potente esempio di innovazione collaborativa, sostenibile e adattata alle esigenze locali.

Emmanuel Soriano

Wow. Grazie. Dottor Pilar , tutto quello che ha detto è davvero molto interessante.

Bene, la conversazione di oggi ha chiarito una cosa: l'innovazione nella PICU non è solo possibile in America Latina, ma è già una realtà. Sì, abbiamo delle sfide da affrontare, ma abbiamo anche visto esempi stimolanti di come la creatività, la collaborazione e l'impegno stiano trasformando l'assistenza ai giovani e ai bambini in condizioni critiche in tutta la regione. Grazie ai nostri relatori e grazie a voi per averci seguito.

Continuiamo a cercare soluzioni etiche, inclusive e realmente incentrate sui nostri pazienti.

Questo era il podcast della Federazione Mondiale, Settimana mondiale di sensibilizzazione sulla terapia intensiva pediatrica 2025. Alla prossima, continuate a innovare. Continuate a prendervi cura degli altri. Grazie.