



Cura e cultura della salute "Alta formazione" all'Angelicum

La comunità credente non è indifferente alla rivoluzione biotecnologica che sta influenzando non solo la cura, ma anche la nascita e il morire interpellando la responsabilità di fronte a nuove possibilità di scelta. Il Corso di Alta Formazione "Cura e cultura della salute: che cosa sta cambiando?" organizzato dall'Istituto Mater Ecclesiae della Pontificia Università Sant' Tommaso d'Aquino (info: materecc@pust.it) raccoglie l'esortazione ad impegnarsi per lo sviluppo u-

mano integrale e si prefigge di fornire gli strumenti culturali per conoscere e valutare meglio. Il convegno inaugurale si tiene giovedì 28 febbraio a Roma. Intervengono tra gli altri l'arcivescovo Vincenzo Paglia, presidente della Pontificia accademia per la vita; Francesco D'Agostino, presidente emerito Comitato nazionale di bioetica; padre Michal Paluch, rettore dell'Angelicum; padre Marco Salvini, preside del "Mater Ecclesiae"; Palma Sgreccia, biotecnista.

Qui ci vuole la roboetica

La sfida dell'intelligenza artificiale applicata alla scelta degli embrioni e alla selezione dei pazienti da curare

PAOLO BENANTI

Una delle canzoni che ricordo con maggiore forza dalla mia giovinezza è *Piccola storia ignobile* di Francesco Guccini, dove si racconta con una crudezza graffiante il dramma di una ragazza lasciata sola ad abortire, che sperimenta nella carne e nell'anima il dolore di questo rifiuto alla vita. Una delle pagine emotivamente più dense della mia gioventù è legata a un incidente stradale. Avevo



La salute, le macchine, le tecnologie di ultima generazione: summit alla Pontificia Accademia per la Vita

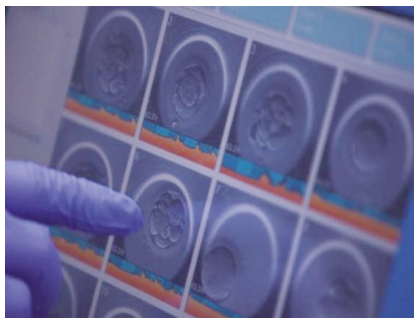
sedici anni e durante un pomeriggio d'estate con gli amici eravamo a fare una scampagnata con i nostri motorini. Uno di noi, mentre tornavamo a casa, bucò una ruota e cascando batté la testa. Ricordo il tempo che sembrava non passare mai davanti alla porta chiusa dell'ospedale fino a quando un medico uscì rincorandoci: il nostro amico era fuori pericolo. Una delle immagini che mi ritorna alla memoria dalla mia infanzia, infine, è il giorno in cui ci congelammo dalla mia bisnonna: tutta la famiglia era attorno al capezzale e ringraziavamo il Signore della vita per il dono amorevole di questa madre, nonna e bisnonna che ci aveva insegnato cosa vuol dire voler bene giorno dopo giorno.

Nascere, la salute, la malattia, la morte: elementi profondamente umani e profondamenti connessi al mistero della vita, che la Chiesa guarda e protegge nel suo insegnamento bioetico. Ma se guardiamo oggi questi luoghi antropologicamente densi – esperienze profonde del nostro essere creature nelle mani di un Dio amorevole – troviamo modi molto diversi di vivere gli stessi problemi. Se guardiamo all'inizio della vita dobbiamo riconoscere che il desiderio di avere un figlio ha incontrato ormai da diversi anni la tecnologia con la procreazione artificiale. La tecnologia medica però è uno strumento che non garantisce le stesse percentuali di successo che possiede se applicato ai materiali inerti: la vita con tutte le sue variabili resta imprevedibile. Alcune start up vogliono usare immagini digitali ad alta risoluzione per "addestrare" la macchina a "capire" e "decidere" sulla qualità degli embrioni. La prassi comune è che dopo l'unione dei gameti si tengono in coltura gli embrioni per cinque giorni, cioè fino a quando si sviluppa una massa di circa cento cellule il cui nome tecnico è blastociste. Solo a questo punto si procede con il trasferimento tubarico dell'embrione. Per farlo i tecnici sono soliti guardare a simmetria e numero delle cellule, un processo molto soggettivo, che si affida all'istinto del personale specializzato. Elpidia Fragouli della Reprogenetics, società che è parte di un network globale di laboratori per la fecondazione artificiale, sostiene che l'utilizzo di macchine dotate di sistemi di intelligenza artificiale (AI) renderebbe queste analisi oggettive, incrementando il successo delle tecniche di fecondazione artificiale. Stando alle parole della Fragouli, questo permetterebbe di stare al passo con i "segni dei tempi" che chiedono alle donne di posticipare la data della gravidanza. Il team della Fragouli sta sviluppando un metodo per identificare gli embrioni da scartare misurando il livello di Dna in quella parte delle cellule – i mitocondri – deputata a magazzino energetico. L'idea è che sotto alcuni "livelli-soglia" la possibilità di impianto non sia favorevole. Secondo i dati rac-

contati, il metodo sarebbe stato in grado di predire con accuratezza quali embrioni sui 249 trasferiti nelle tube avrebbero fallito nell'impianto, aggiungendo che così non ci sarebbe bisogno di prelevare cellule dall'embrione sottoponendolo a ulteriori rischi. L'Università di Stanford ha sviluppato un modello matematico in grado di predire con una precisione del 90% l'attitudine di un embrione a svilupparsi nello stato di blastociste in forza della sua resistenza e flessibilità alla compressione nel prelievo con una pipetta da laboratorio. Alla Northwestern University si utilizzano modelli matematici basandosi sul rilascio di zinco da parte di un ovulo al momento della fecondazione. Se la tecnologia e i sistemi di intelligenza artificiale promettono risultati migliori, non possiamo evitare di interrogarci sul significato dell'"oggettivizzazione" indicata per questi metodi. Possiamo affidare a una macchina la selezione di chi è degno di nascere e chi no? Può un sistema statistico decidere quali vite sono degne di vivere e quali no? Non stiamo forse realizzando alcune delle peggiori distopie che la letteratura ha ipotizzato? Se ci spostiamo alla fine della vita le cose non sono differenti. Google ha un team chiamato «Medical Brain»

che ha sviluppato un algoritmo per stabilire i rischi legati alle condizioni di salute e le probabilità di morte per ogni utente, sostenendo di raggiungere fino al 95% di certezza nello stabilire se il paziente morirà nel giro di 24 ore da quando è stato ammesso in ospedale. Per farlo ha preso i dati di 216 mila casi in 114 mila pazienti utilizzando per allenare l'algoritmo. L'approccio di Google non solo consente di avere un'accuratezza superiore rispetto ai metodi predittivi utilizzati oggi ma evita il "lavoro manuale" degli esperti per rendere i dati presentabili. Essendo la diagnosi automatica, gli ingegneri di Google ritengono che si possa risparmiare circa l'80% del tempo che oggi impiegato in diagnosi e prognosi. Il sistema funziona mediante una rete neurale che analizza i documenti e compie previsioni sulle condizioni dei pazienti nel futuro immediato e prossimo. L'accuratezza dei risultati è così elevata che Google ha già pianificato esperimenti in diversi ospedali per verificare l'affidabilità del sistema e stabilire se potrà divenire un prodotto commerciale. Secondo il Ceo di Google, Sundar Pichai, l'intelligenza artificiale ha un'importanza paragonabile a quella dell'elettricità e del fuoco. L'AI nella sanità potrebbe favorire l'organizzazione dei percorsi per i pazienti o i piani di trattamento, fornendo ai medici le informazioni necessarie per prendere la decisione migliore. Potrebbe alleggerire gli specialisti nelle attività qu-

tidiane, così da lasciare più spazio a mansioni in cui è richiesta la competenza umana. Ma questi algoritmi hanno la responsabilità di decidere chi verrà sottoposto all'attenzione del medico e chi no. In altri termini, possono arrivare a selezionare chi può ricevere cure e chi invece verrà escluso. Questi esempi mostrano come, sebbene la bioetica abbia al suo centro la persona umana, i suoi problemi oggi sono tecnologicamente mediati. La tecnologia sta assumendo forme fino a poco tempo fa impensabili. Algoritmi di intelligenza artificiale e robot autonomi abitano le nostre prassi cliniche e le camerate operatorie. Ma questi strumenti sono opachi, scotole nere che non lasciano trasparire i criteri del loro decidere. Non possiamo delegare valori fondamentali a macchine senza neanche sapere fino in fondo quello che fanno e perché lo fanno. Voler capire e pretendere che l'etica sia al centro di questo processo: ecco cos'è la roboetica. Difendere la vita oggi è anche aprire le scatole nere che governano questi agenti sanitari automatici e portare fin lì l'analisi etica e la tutela della vita. È la sfida che papa Francesco ha chiesto alla Pontificia Accademia per la Vita (Pav) nel 25° di fondazione. Ed è quanto accaduto il 25 e 26 febbraio al convegno della Pav sulla roboetica. Se questi sono i segni dei tempi, spetta a noi come Chiesa portare un discernimento illuminato dalla fede nei gangli delle attuali prassi mediche, tradizionali o robotiche.



© RIPRODUZIONE RISERVATA

IL TEMA

Chi decide qual è il «miglior interesse» del paziente?

CARLO BELLINI

Le decisioni di fine vita di chi non può esprimersi sono da sempre un territorio minato. Per renderle meno ostiche, su *Medicina e Morale* ho analizzato i punti più caldi e illustrato una nuova strategia *della pain principle* (principio del dolore). Nella grande confusione sul tema, la via normalmente proposta è cercare di fare il miglior interesse del soggetto. Ma chi conosce davvero il miglior interesse di un soggetto che non si esprime? Nemmeno noi talvolta siamo sicuri di cosa lo sia. Questo principio è stato criticato in particolare da Douglas Diekmann dell'Università di Washington, che ha preferito sostituirlo col "principio del danno": è molto più semplice dire (e rimuovere) cosa provoca danno che conoscere e fare l'interesse del paziente.

Il mio contributo nasce dall'osservare che anche il concetto di danno è spesso vago e indeterminato. Per questo propongo di utilizzare nelle decisioni di fine vita un altro approccio: il "principio del dolore", in base al quale, se le cure provocano o non fanno impedire un dolore incont-

La scelta di trattamenti da praticare o meno su un paziente che non è in grado di comunicare le proprie reazioni pone un dilemma etico cruciale

trollabile possono essere ridotte gradualmente di intensità, continuare a provocare dolore forte non ha nulla di etico. Il vantaggio di questo principio è che il dolore, a differenza dell'interesse o del danno, è misurabile con strumenti che la scienza conosce. Quante volte invece abbiamo sentito di cure sospese per un dolore o per stress incontrollabili, segni di non sopportazione da parte di chi non può esprimersi, ma per evitare una futura disamina? Oggi il dolore e lo stress del paziente che non può esprimersi perché in coma o infante lo misuriamo con strumenti elettronici, la valutazione della produzione degli ormoni dello stress e con scale multifattoriali. È importante essere oggettivi, poter valutare i dati e non le impressioni, evitando di dare un giudizio su quello che il paziente "forse" sen-

dato che abbiamo strumenti per conoscere il suo stato di stress. Sarebbe atroce sospendere le cure pensando che uno soffre mentre in realtà così non è, così come è atroce lasciar soffrire qualcuno perché noi non ce ne accorgiamo. Con stress o dolore intrattabile le cure che li provocano vanno cambiate o ridotte, non con lo scopo di dare la morte ma di ridurre la sofferenza che inducono.

Il quadro è semplice: l'accanimento terapeutico è tutto ciò che determina o inaspresce stress e dolore intrattabili e documentati nel soggetto che non è in grado di accettarli liberamente e come tale eutanasia. Nel saggio di *Medicina e Morale* viene riproposto un algoritmo, con i passi da seguire per garantire il rispetto della vita al tempo stesso la prevenzione del dolore. È un percorso da migliorare ma che consideri i dati e non le impressioni e i pregiudizi. Vale in pazienti che non sanno esprimersi, su cui respingiamo sia la tentazione di rimuovere le cure per una futura qualità di vita ritenuta bassa sia il rischio di non saper dire basta con cure troppo invasive.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

L'analisi

ASSUNTINA MORRESI



«GEMELLINE OGM» LA PISTA AMERICANA

Si estendono ad alcune importanti università Usa le indagini sull'esperimento di manipolazione genetica che a fine novembre 2018 ha fatto nascere due gemelline cinesi con il Dna "editato", cioè modificato secondo la famosa tecnica di «gene editing», Crispr-Cas9. Mentre He Jiankui, il ricercatore cinese responsabile dell'esperimento, è stato sottoposto a misure restrittive dal suo governo, in alcune università americane si stanno verificando eventuali complicità da parte di altri studiosi: ormai sembra apparso che il lavoro del ricercatore cinese fosse tutt'altro che un segreto in certa accademia statunitense, e che più colleghi fossero a conoscenza sia delle ricerche, prima, che della gravidanza in corso, poi.

Ne parla in dettaglio Antonio Regalado, in un suo documentato articolo apparso sulla «MIT Technology Review», citando in particolare due prestigiose università: Stanford e la Rice University. Tre gli indagati di Stanford. Il primo è William Hurlbut, medico, esperto di etica e professore aggiunto nel Dipartimento di Neurobiologia, collaboratore di He per molti mesi. Il secondo è Matthew Porteus, esperto in «gene editing», il terzo è Stephen Quake, biofisico presso cui lo studioso cinese ha avuto una posizione di «post-doc», soprattutto noto per essere co-presidente di Biohub, il famoso centro di ricerca medica a cui Mark Zuckerberg, il fondatore di Facebook, e sua moglie Priscilla Chan hanno destinato 600 milioni di dollari. La Rice University vuole far chiedere a Michael Deem, un bioingegnere che secondo indiscrezioni avrebbe avuto un ruolo diretto nella ricerca, incontrando addirittura le coppie cinesi interessate agli esperimenti di He. I suoi avvocati, però, negano tutto.

Anche fonti cinesi parlano di «personale straniero» coinvolto negli esperimenti proibiti di manipolazione genetica umana. Una conferma in questo senso consentirebbe alla Cina di diluire le proprie responsabilità per la nascita dei primi esseri umani geneticamente modificati. Se i sospetti di connivenza, quando non di collaborazione concreta, fossero confermati dalle inchieste interne alle università statunitensi, il dito non potrebbe essere più puntato solo contro la Cina: emergerebbe infatti l'imbarazzante ipocrisia di chi, in prestigiose comunità scientifiche occidentali, pur sapendo dei tentativi in corso nei laboratori, non ha fatto niente per impedirli. Regalado scrive che He Jiankui non aveva fatto mistero delle sue intenzioni, e annovera fra coloro che erano a conoscenza delle gravidanze "editate" addirittura anche Craig Mello, della University of Massachusetts Medical School, Nobel della Medicina 2006, il quale, pur avendo disapprovato il lavoro di He, ha continuato a restare in contatto con lui per tutto il tempo dell'esperimento. Coinvolto con la Direct Genomics, una start up controllata da He, Mello si è recato in Cina in diverse occasioni, una delle quali coincidenti con i giorni della nascita delle due gemelline. Ma la sua università ha comunicato di non aver intenzione di indagare.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Sintomi di felicità

Il nonno, il moscone e un mondo «a pile»

MARCO VOLERI



«Certe cose fanno male, mica le puoi trattenere. Non c'è modo di cambiare quello che non ti va bene». Fermo al casello autostradale, in un attimo sento qualcosa di familiare e avvolgente uscire dalle casse della mia auto. Non ho mai sentito questa canzone, lo speaker parla di uno dei brani più apprezzati di Sanremo, che non ho seguito. Mi preparo a cambiare stazione, gesto impulsivo del viaggiatore seriale, che cerca sempre per scaldarsi il cuore durante i molti chilometri color asfalto che lo aspettano. «E ricordo proprio adesso ogni volta che ridevi, ogni volta che per strada ti fermavi e litigavi con la gente che agli incroci ti suonava il clacson». Blocco la mano e sorrido intimamente. Enrico canta ad alta voce il ricordo del nonno, con una punta di amarezza mista a malinconia. Davanti alla strada, inesorabilmente dritta, vedo una galleria di ricordi indelebili: una recita delle scuole elementari con mio nonno fiero, in prima fila. L'orto dietro casa e, ancora, i dolci che comprava regolarmente per il pranzo della

domenica. Le brontolate benevole, il soprannome con cui raccontava la mia vivacità, "moscone". I suoi sorrisi, che custodisco gelosamente tra le cose più belle che ho dentro. «Nonno, mi hai lasciato dentro a un mondo a pile, centri commerciali al posto del cortile». Il cortile, le pallonate e i litigi tra ragazzi. E tornare a casa prima di cena, per la partita a briscola che adorava fare. Uno sciame di sintomi di felicità mi ronzava nella testa, una moltitudine di emozioni vivide, rispolverate in qualche angolo della mente. «Una generazione che non so sentire, ma in fondo siamo storie con mille dettagli, fragili e bellissimi tra i nostri sbagli». Enrico Nigotti, cresciuto come me a pane e salamarino, mette a nudo con sconcertante semplicità un sentimento inflazionato, discusso, a volte perfino osteggiato: l'amore. E, potente come un'onda che si infrange sugli scogli, con la canzone *Norino Hollywood* riaccende – attraverso il suo ricordo – la fiammella del nonno che ognuno di noi ha dentro.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

