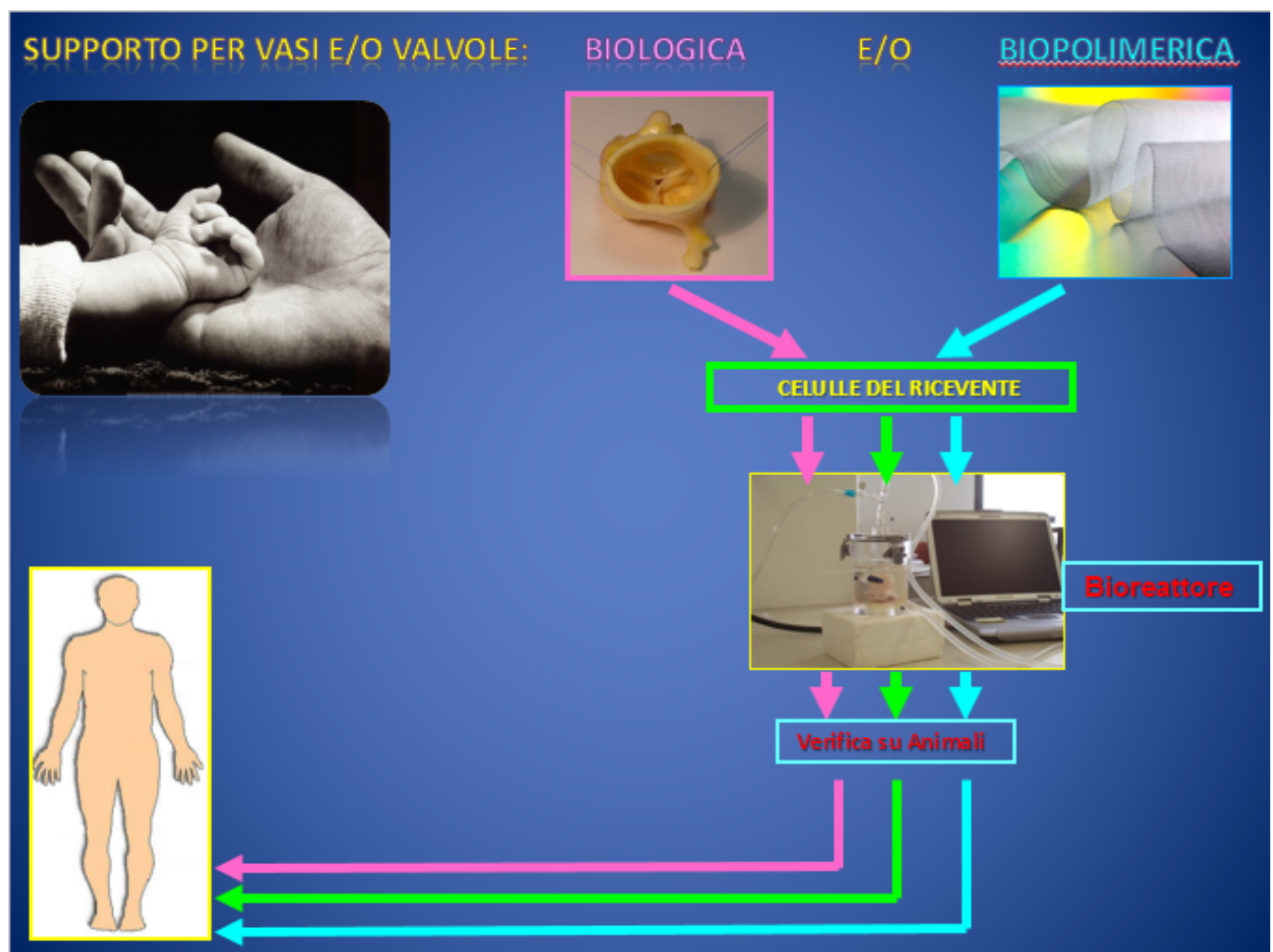


Negli ultimi decenni la sempre più stretta collaborazione tra le varie discipline mediche e la bioingegneria ha permesso la creazione e lo sviluppo in laboratorio di tessuti ed organi che sono sempre più simili a quelli umani. Il sogno dell'uomo di poter riprodurre alcune sue parti a scopo terapeutico sta piano piano diventando realtà.

Nell'ambito cardiovascolare, e in particolare negli ultimi decenni, molti gruppi di ricerca si sono dedicati alla possibilità di ricreare arterie e valvole cardiache o di ricostituire parti malate degli arti inferiori – si pensi ai piedi affetti da lesioni ischemiche o diabetiche. Lo scopo è di ottenere sostituti cardiovascolari o dermici che siano immunologicamente compatibili, non trombogenici, capaci di rimodellarsi e di rigenerarsi e quindi di crescere con il paziente. L'idea di base è di realizzare, partendo da una matrice tridimensionale sulla quale vengono seminate le cellule del ricevente, un tessuto o un organo che possa poi essere trapiantato sul ricevente stesso.



Come si può realizzare un'arteria o una valvola cardiaca in laboratorio? Su una matrice, sintetica o biologica, vengono impiantate cellule del ricevente per ricreare vasi e valvole. Un tessuto o un organo che sia quindi del tutto simile a quello del ricevente avendo caratteristiche superiori a qualsiasi protesi presente attualmente.

Basti pensare ad esempio alla necessità attuale per i pazienti di assumere terapia anticoagulante e/o

antiaggregante allorquando sottoposti ad intervento che coinvolga le valvole cardiache, o l'innesto di bypass con arterie e vene nelle gambe, o se si considera la carenza di sostituti cardiovascolari da donatore che possono rappresentare la terapia salvavita quando vi sia un'infezione di una protesi precedentemente impiantata. O, ancora, l'impiego in chirurgia pediatrica, con la possibilità che questi vasi o valvole cardiache possano crescere con i piccoli pazienti evitando loro interventi multipli.

Da alcuni anni mi occupo di ricreare valvole cardiache ed ora anche vasi o sostituti dermici in collaborazione con i bioingegneri. I progressi recenti nel settore dei biomateriali, delle cellule staminali, nella capacità di ricreare ambienti biomimetici dove cellule vengono seminate su tessuti tridimensionali – scaffold o matrici – ci permettono di fabbricare vasi che sono sempre più simili alle arterie native come pure le valvole cardiache o i tessuti che sono utilizzati nel trattamento delle lesioni vascolari e/o diabetiche degli arti inferiori.

Ma come sperimentalmente ricreiamo in laboratorio questi sostituti vascolari e cardiaci? Vengono utilizzati differenti materiali biologici e/o sintetici per costruire il supporto tridimensionale al cui interno sono depositate le cellule che con il tempo provvederanno a mantenere tale supporto e ricostruirlo. Il materiale deve avere le caratteristiche di poter essere biocompatibile e di non determinare reazioni immunitarie una volta a contatto con le cellule del ricevente. I biomateriali impiegati per la produzione dei supporti tridimensionali devono permettere la diffusione di sostanze nutrienti e di prodotti di crescita, devono fornire segnali e stimoli alle cellule impiantate in modo da attivarne specifiche funzioni, devono quindi consentire che si formi la matrice extracellulare che è la struttura fondamentale di tutti i tessuti e quindi l'ottenimento ad esempio di un vaso o di un lembo di tessuto, che abbia buone capacità meccaniche del tutto simili a quelle native.

Attualmente nel mondo sono in corso vari impianti di vasi e/o valvole ricreate in laboratorio. Nella maggior parte dei casi si è alla fase di sperimentazione. Tuttavia anche sull'uomo vi sono stati i primi casi i cui risultati preliminari sono positivi. Per il futuro a breve ci si attende la conferma che sia possibile creare in laboratorio un sostituto vascolare e/o cardiaco che possa essere una valida alternativa ad un'arteria, vena o ad una valvola umana nativa.