

SPÉCIAL
SANG

«LE SAVOIR AU SERVICE DU PATIENT»

CHUV | MAGAZINE

CHUV
Centre hospitalier
universitaire vaudois

Automne 2011

canton de
vaud
LIBERTÉ
PATRIE

Naître grâce au sang d'un autre

CONNAÎTRE «COMMENT LES TRANSFUSIONS IN UTERO ONT SAUVÉ MON ENFANT»

SOIGNER L'HÔPITAL A BESOIN DE 16'482 POCHES DE SANG CHAQUE ANNÉE

DONNER ETES-VOUS LE DONNEUR IDÉAL?



Pierre-François Leyvraz
Directeur général du CHUV

Rare et périssable

Le sang sauve des vies. Dans notre activité quotidienne, le sang *c'est* la vie. Liquide rare et périssable, il défie les chercheurs et n'a pas encore, à ce jour, d'équivalent. Malgré des recherches prometteuses, aucun liquide, aucune préparation n'a jusqu'ici permis de s'y substituer complètement. En conséquence, aucun hôpital au monde ne saurait s'en passer.

Disposer de suffisamment de poches pour assurer, dans notre pays, la survie de milliers de patients dépend donc entièrement de la générosité des donateurs. Ces anonymes qui, jour après jour ainsi que le relève le philosophe allemand Andris Breitling (p.32), tout en faisant acte de générosité «étendent leur responsabilité à des gens qu'ils ne connaissent pas, voire à l'humanité tout entière».

Responsabilité, c'est bien le terme qui caractérise le lien que les professionnels de la santé entretiennent, eux aussi, avec le sang. Car s'il donne la vie, le sang peut aussi donner la mort; si la transfusion n'est pas opérée dans les règles de l'art, la sanction peut être radicale. L'histoire est tristement riche d'épisodes qui nous l'ont prouvé.

Aucune transfusion n'est anodine. Il s'agit d'un acte invasif qui se pratique sur la base d'indications précises et documentées et toujours en s'assurant que le patient est suffisamment informé.

Cher, fragile, vital: tout dans le sang exige donc qu'on en use avec parcimonie en posant à chaque fois, pour chaque patient, la pertinence de l'indication à la transfusion. Ainsi, même s'il semble banal, cet acte ne saurait supporter qu'on le traite comme tel.



Philippe Gétaz

🔴 CONNAÎTRE

- 05 | **Témoignage** Sauver une vie avant qu'elle ne commence
- 08 | **Infographie** Le sang et ses composants
- 10 | **Recherche** Les cellules souches font peau neuve
- 12 | **Eclairage** Possible ou impossible?
- 14 | **Défis** Les maladies voyagent aussi
- 16 | **Evolution** Le sang sans l'effroi
- 18 | **Portfolio** Les tribulations d'un lit

🚑 SOIGNER

- 20 | **Décryptage** Un arsenal de protections pour les professionnels
- 22 | **Chiffres** Les besoins en sang à l'hôpital
- 23 | **Zoom** Du bloc opératoire à l'usine d'incinération
- 24 | **Eclairage** Une piqûre qui vous veut du bien
- 26 | **Reportage** Du donneur au receveur, voyage d'une poche de sang

🇨🇭 DONNER

- 30 | **Fiction** Le sang qui rend chauve: le nouveau scandale de la transfusion du XXI^e siècle?
- 32 | **Interview** Andris Breitling
«Il existe des actes de générosité qui échappent à toute logique économique»
- 34 | **Histoire** L'histoire du don
- 35 | **Culture** L'agenda des expositions
- 36 | **Guérison** Le récit d'Elisabeth Calatayud
«J'étais dans un autre monde»

IMPRESSUM Automne 2011

Le CHUV | Magazine paraît quatre fois par an. Il est destiné aux collaborateurs ainsi qu'aux patients et visiteurs du CHUV intéressés par le cours de la vie de notre institution. Le CHUV | Magazine est imprimé sur du papier Cyclus Print, 100% recyclé. Son sommaire est conçu grâce aux suggestions des correspondants du Service de la communication, qui se trouvent dans les départements, services et hôpitaux affiliés du CHUV.

Editeurs responsables

Pierre-François Leyvraz,
directeur général
Béatrice Schaad, responsable
de la communication

Rédaction

LargeNetwork (Benjamin Bollmann, Séverine Gérodet, Camille Guignet, Melinda Marchese, Emilie Veillon, Alan Vonlanthen, Sandra Zanelli),
Pierre-François Leyvraz (DG),
Bertrand Tappy (DG), Caroline de Watteville (DG), Eric Déroze (CEMCAV)

Coordination et graphisme

LargeNetwork

Coordination au CHUV

Bertrand Tappy
Infographies
LargeNetwork SwissInfographics

Images

CEMCAV

Impression

SRO-Kündig

Tirage

10'000 exemplaires

Couverture

Photographe: Patrick Dutoit

Modèle: Eva et Anthony Brimi

Contact

CHUV
Béatrice Schaad
Rue du Bugnon 21
CH-1011 Lausanne
Vous souhaitez réagir à un sujet,
faire une suggestion pour une
prochaine édition, reproduire
un article: merci de vous adresser
à beatrice.schaad@chuv.ch

ISSN 1663-0319

RECHERCHE



Connaître le sexe du bébé grâce à une prise de sang

Il est désormais possible de connaître le sexe de l'enfant via une analyse des cellules fœtales dans le sang de femmes enceintes de sept semaines. C'est ce que révèle une analyse de plusieurs études américaines, publiée mi-août dans le «journal de l'association médicale américaine» (JAMA). Fiable et sans danger, la prise de sang constitue une excellente alternative à l'amniocentèse et à l'échographie. Elle est déjà couramment utilisée aux Pays-Bas, en Grande-Bretagne, en France et en Espagne. □

Renforcement du dépistage précoce du sida en Suisse

DÉPISTAGE Cinq «centres de santé sexuelle», destinés prioritairement aux homosexuels, ouvriront prochainement à Bâle, Berne, Genève, Lausanne et Zurich. L'Office fédéral de santé publique (OFSP) entend ainsi pallier la «détérioration de la situation sanitaire au sein de la population gay». Ces check points, en plus

des tests de dépistage, proposeront notamment un suivi psychologique aux homosexuels et à leurs partenaires, ainsi que des groupes de soutien. Le dépistage précoce permet d'optimiser la prise en charge et augmente l'efficacité des traitements. Une pratique encore trop peu courante en Europe où 15 à 38% des nouveaux cas de sida sont diagnostiqués tardivement, c'est-à-dire lorsque le système immunitaire des patients est déjà très affaibli. □

La traque aux substances nocives

ETUDE La Suisse prend part à une étude pilote sur la biosurveillance humaine (BSH). Intitulé *Democophe*, le projet lancé mi-août vise à analyser la concentration de substances chimiques dans le corps humain. Coordinée au niveau européen, cette étude financée par la Commission européenne donnera un aperçu des bénéfices, limites et coûts d'un programme national étendu de BSH. Les premiers résultats sont attendus pour fin 2012. Le Conseil fédéral pourra alors décider si la mise en place d'un programme national de BSH se justifie. □

Cas d'hypertension: un diagnostic abusif

ETUDE Le nombre de patients souffrant d'hypertension serait surestimé pour deux tiers d'entre eux, révèle une étude américaine récemment publiée dans «The Annals of Internal Medicine». La raison de cette inexactitude? L'examen lui-même. Stéthoscope froid sur la peau, brassard serré autour du biceps sont autant d'éléments pouvant provoquer de l'anxiété chez les patients. Une émotion qui se traduit par une augmentation de leur pression sanguine. Selon les spécialistes, la multiplication des examens garantirait une meilleure fiabilité des résultats. □

Le sang des militaires

DON DU SANG Faire appel aux militaires pour éviter la pénurie. Formulée par le président du PDC, Christophe Darbellay, l'idée a de quoi surprendre. Elle se base pourtant sur un constat simple: 174'299 soldats se trouvent tous les ans sous les drapeaux. Les inciter à effectuer un don de sang au début et à la fin de l'école de recrues (trois fois par an pour les militaires professionnels) permettrait de pallier le manque de donateurs. «Si l'on compte que la Suisse a besoin de 1300 dons par jour pour assurer son stock, l'armée couvrirait 40 à 50% de la demande», explique Christophe Darbellay. □



T +41 31 384 23 23

 PREMIÈRE PARTIE: 4-17
CONNAÎTRE DEUXIÈME PARTIE: 20-29
SOIGNER TROISIÈME PARTIE: 30-34
DONNER CONNAÎTRE

Sauver une vie avant qu'elle ne commence

Lorsque leur rhésus n'est pas identique, la mère et le fœtus se mènent une terrible bataille in utero dont l'issue peut être fatale sans traitement. Une future maman peut-elle vivre avec ce conflit? Témoignage.

«Quand on rencontre quelqu'un, on n'imagine pas qu'un jour nos différences de groupe sanguin pourront provoquer de telles situations.» Dans leur appartement de Nyon, Eva et Sofienne Brirmi, 36 et 37 ans, ont du mal à cacher leur émotion en parlant de leur petit Enthony, né au mois de février de cette année et troisième enfant de ce couple. Et pour cause: sans la médecine moderne, ce petit garçon aux yeux bleus n'aurait sans doute jamais vu le jour. Uniquement parce que son rhésus (par exemple A+ et A-) n'est pas le même que celui de sa mère.

«Nous ne voulions pas en parler à nos amis, de peur que leurs éventuelles angoisses déteignent sur moi et l'enfant que je portais.»

Pour pouvoir vivre, Enthony a subi cinq transfusions in utero, effec-

tuées à la Maternité du CHUV. Le but? Empêcher l'anémie, le sang du bébé étant littéralement attaqué par les anticorps de sa mère. «Ce phénomène ne se produit presque jamais lors de la première grossesse, explique le prof. Patrick Hohlfeld, chef du Département de gynécologie obstétrique et génétique médicale de l'hôpital universitaire. En effet, tandis que le premier bébé grandit, le corps de la mère produit les anticorps pour résister à la prochaine «attaque», comme lorsque l'on est vacciné. Ce n'est que lors des grossesses suivantes que cette incompatibilité rhésus se manifeste, et que les anticorps de la mère s'en prennent à un sang qu'ils reconnaissent en tant qu'intrus. Ce problème touche environ 18% des grossesses. Il existe toutefois aujourd'hui des traitements préventifs qui empêchent la formation des anticorps.»

Surprise

De fait, notre couple n'a véritablement pris connaissance du problème qu'à l'arrivée de notre deuxième enfant, voilà onze ans. «A la 35^e



Sofienne et Eva Brirmi, entourés de leurs trois enfants.

semaine, mon gynécologue a diagnostiqué une incompatibilité rhésus, se souvient Eva Brirmi. Il a donc été décidé de provoquer la naissance à la 38^e semaine, pour éviter de graves complications. Heureusement, malgré une forte jaunisse, notre bébé n'a pas eu besoin de transfusion.» Un diagnostic qui ravive alors un douloureux souvenir: «J'avais vécu une fausse couche quelques mois plus tôt. Aujourd'hui, je pense que c'était lié, même si aucune investigation n'a été faite pour le prouver.»

«Nous ne pouvions pas nous empêcher de nous demander si ces transfusions n'allaient pas «changer» le bébé.»



Comment se passent les transfusions?

La réalisation de la transfusion se fait sous échographie. L'aiguille doit traverser la paroi abdominale, l'utérus puis le placenta avant d'atteindre l'artère du cordon ombilical, sans

toucher le fœtus évidemment. Tout se joue au millimètre près. Ces transfusions de sang O- ont d'ailleurs un curieux effet secondaire: après la naissance, le bébé met parfois plusieurs semaines avant de «montrer» son véritable groupe sanguin dans les analyses de sang.

Le gynécologue de l'hôpital où a eu lieu le deuxième accouchement leur recommande alors de ne pas essayer d'avoir de 3^e enfant, l'incompatibilité pouvant se manifester de plus en plus tôt, et mener à la mort in utero. Bien que difficile, la nouvelle est prise par Eva et Sofienne avec philosophie: «Nous avons alors deux enfants magnifiques, cela n'était donc pas dramatique. Il en aurait été autrement si on nous l'avait annoncé avant que nous ayons un premier enfant, ajoute Sofienne. Mais nous ignorions la possibilité d'un traitement par transfusion!» L'histoire aurait pu s'arrêter là.

Mais soudain, au printemps 2010, Eva et Sofienne Brirmi apprennent une nouvelle qui les étonne: Eva est à nouveau enceinte! «Nous ne nous y attendions pas du tout, sourit-elle. Mais cette fois, nous avons été orientés très rapidement par mon gynécologue le Dr Linh Chinh vers la Maternité du CHUV. Et le prof. Hohlfeld, ainsi que les Drs Yvan Vial et Katyuska Francini ont su

trouver les mots pour nous rassurer. Nous avons très vite été convaincus que notre cas pouvait être pris en charge, et que notre bébé pourrait venir au monde sans problème.»

De l'inconnu au soulagement

C'est le début d'un suivi intensif de la grossesse afin de mesurer régulièrement le risque d'anémie. «Lorsqu'on nous a dit, après quelques semaines, que les transfusions devaient commencer, j'ai eu un coup au moral, avoue Eva Brirmi. Quand on touche au sang, il y a toujours quelque chose d'inquiétant et de très personnel. Mais je voulais une confiance absolue au personnel médical et soignant du CHUV.»

Si la part médicale du traitement est bien vécue, le couple se pose toutefois des questions quant à ses répercussions sur l'enfant: «Nous

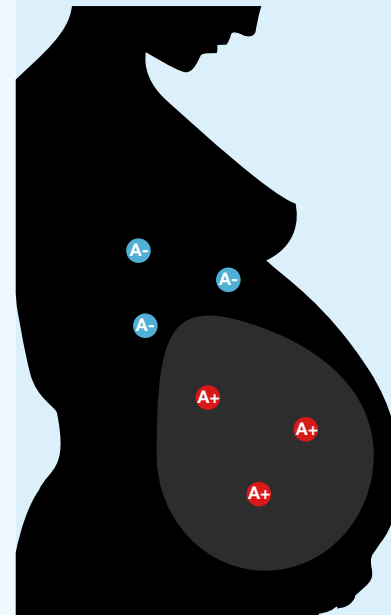
ne sommes pas médecins, et nous devons gérer beaucoup d'inconnues: nous ne pouvions pas nous empêcher de nous demander si ces transfusions n'allaient pas «changer» le bébé, avoue Eva Brirmi. Y avait-il un risque de malformation? Le traitement allait-il influencer sa personnalité, son caractère? Nous ne voulions pas en parler à nos amis, de peur que leurs éventuelles angoisses déteignent sur moi et l'enfant que je portais. Ma mère était très inquiète au début. Elle voulait être sûre que nous étions prêts à prendre ce qui était pour elle un gros risque. Mais grâce à la gentillesse de l'équipe du prof. Hohlfeld, elle a pu suivre plusieurs échographies et prendre connaissance des renseignements qui nous étaient transmis. Cela fut très bénéfique pour l'aider à comprendre ce qui nous arrivait.»

Quelques mois et cinq transfusions plus tard, Anthony venait au monde. «La naissance a été difficile, car il fallut opter pour une césarienne au dernier moment, se souvient Eva Brirmi. Notre garçon a également dû subir une exsanguino-transfusion (remplacement de 80-90% de la masse sanguine) après la naissance pour éviter une jaunisse fatale, mais les premiers bilans furent très vite rassurants. Et aujourd'hui, tout va bien!» Il est à noter que l'exsangino-transfusion et le suivi sont assurés par le Service de néonatalogie du CHUV.

Une issue heureuse que les Brirmi estiment devoir non seulement aux progrès de la médecine et au savoir-faire des professionnels, mais aussi et surtout aux inconnus dont le sang a permis la naissance de leur «petit miracle». □

17,5%

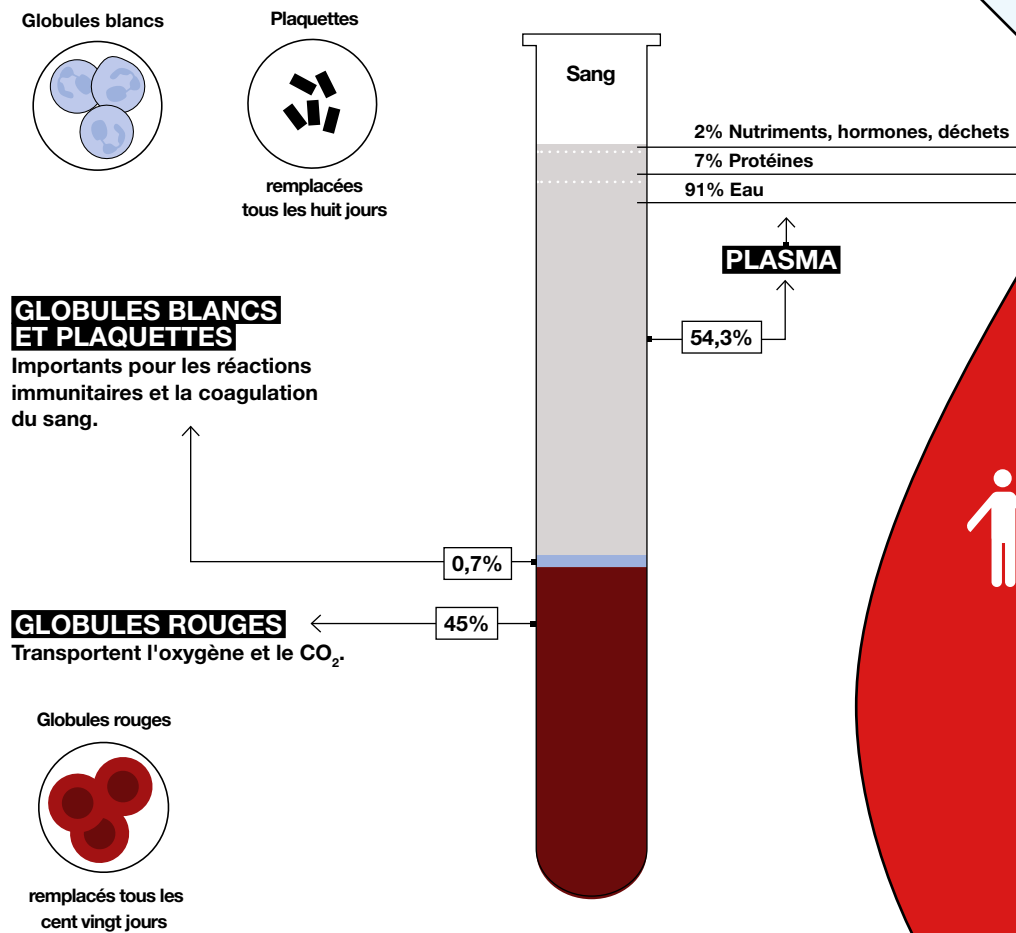
La proportion, parmi les femmes dont le rhésus est négatif, de voir se développer une incompatibilité lors de la seconde grossesse, en l'absence de prévention.



Nous avons ça dans le sang!

Dans l'être humain circulent continuellement 5 l de sang maintenus à 36,9°C. De quoi ce liquide vital est-il composé et à quoi sert-il? Explications.

COMPOSITION



CORPS 5L
Sang dans le corps humain.

REINS 1L
Sang filtré chaque minute dans les reins.

FOIE 1,5L
Sang filtré chaque minute par le foie.

CŒUR 30L
Sang pompé par le cœur chaque minute lors d'un effort intense (5 litres au repos).

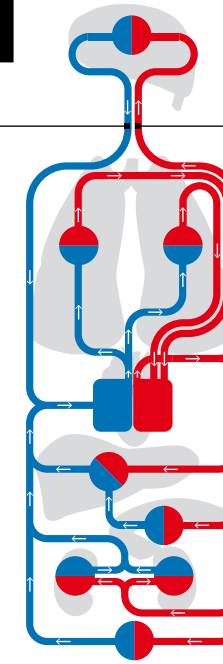
CIRCULATION

LES VEINES
Transportent vers le cœur le sang chargé de CO₂, qui est ensuite rejeté par les poumons.

LES VEINES NE SONT PAS BLEUES
Contrairement à une vieille croyance, les veines ne sont pas bleues mais bien rouges. Elles apparaissent bleues en raison des propriétés optiques de la peau et du sang.

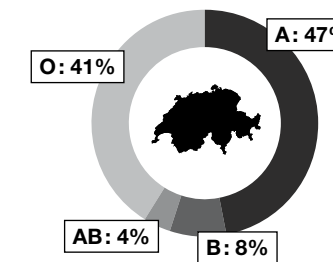
LES ARTÈRES
Transportent le sang chargé d'oxygène et de nutriments du cœur vers les organes.

ROUGIR POUR REFROIDIR
Quand le corps surchauffe, les vaisseaux de l'épiderme se dilatent et le sang remonte vers la surface. La peau transpire pour abaisser la température.



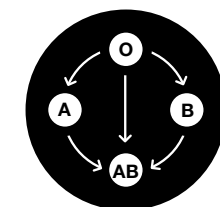
GROUPES SANGUINS

RÉPARTITION EN SUISSE



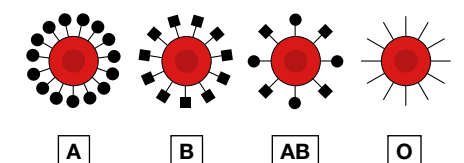
COMPATIBILITÉ DES GROUPES SANGUINS

Seules les personnes du groupe O peuvent donner leur sang à tous les autres types de receveurs. Le rhésus doit aussi être pris en compte.



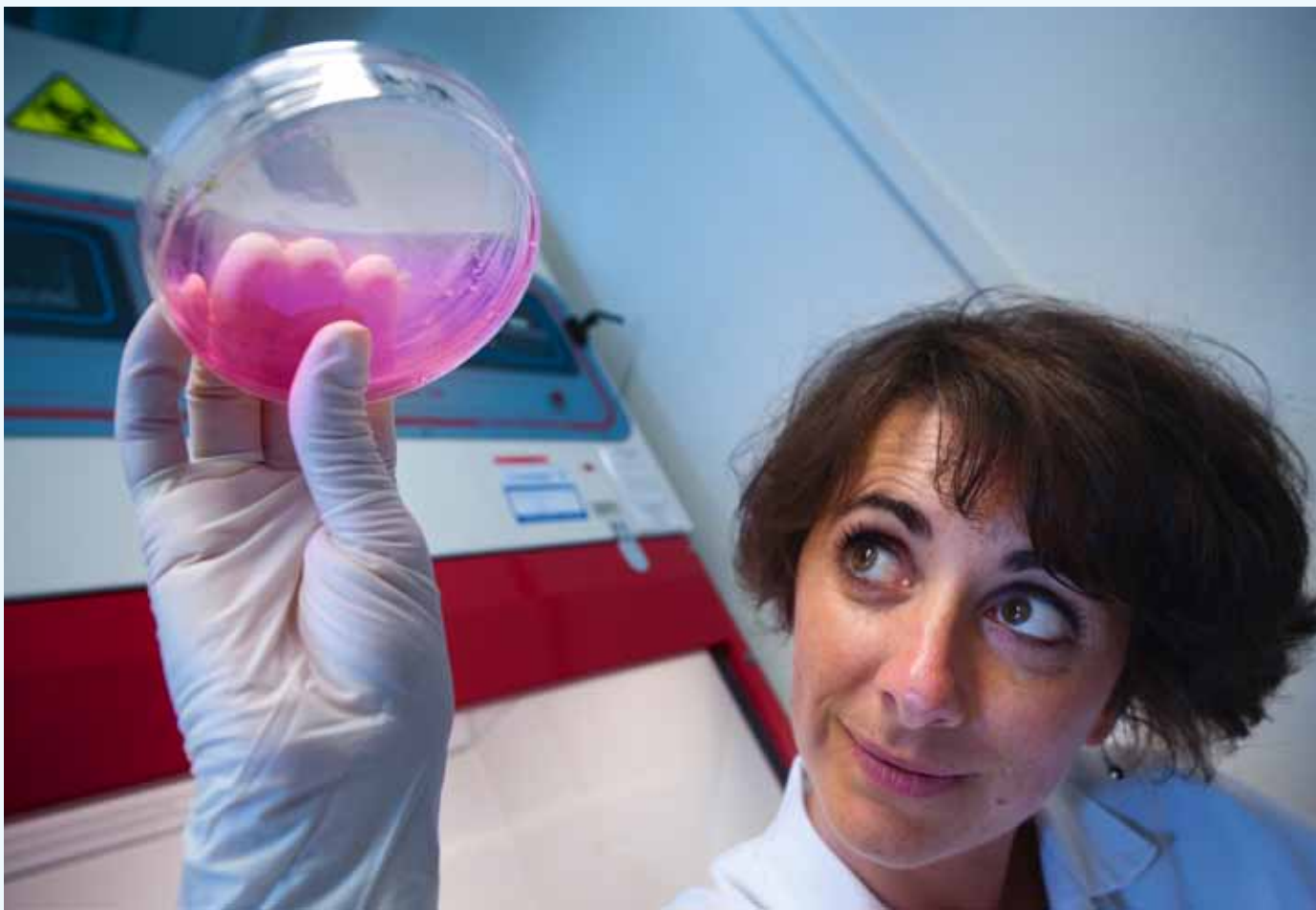
4 TYPES DE SANG

O, A, B, AB, en fonction de la présence ou non des molécules A et B à la surface des globules rouges.



Les cellules souches font peau neuve

Une équipe lausannoise a créé de la peau à partir de cellules du thymus, un organe du système immunitaire situé dans la cage thoracique. Une réussite au potentiel extrêmement prometteur.



Créer un nouveau foie à partir d'un morceau de rein, un pancréas à partir d'un testicule? Cette idée étonnante – produire un organe à partir d'un autre – nourrit les espérances de la médecine régénérative, qui, par tous les moyens, cherche à résoudre le problème de la rareté des dons ainsi que celui du rejet des greffes.

C'est aussi le rêve d'une équipe réunissant des chercheurs du CHUV,

de l'UNIL et de l'EPFL. «Nous avons déjà créé de la peau à partir de cellules du thymus», explique le prof. Yann Barrandon, qui dirige le Laboratoire de dynamique des cellules souches.

Pourtant, le thymus n'a a priori rien en commun avec la peau. Cet organe situé dans la cage thoracique joue un rôle clé dans le système immunitaire. Pour réaliser leur prouesse, les biologistes ont d'abord prélevé sur

le thymus d'un rat quelques cellules souches, ces cellules génériques trouvées dans certains organes et capables de renouveler leurs tissus. Ces dernières ont ensuite été injectées dans la peau d'un bébé souris. «Des signaux présents dans ce milieu ont transformé les cellules thymiques en cellules souches de la peau, capables à leur tour de créer des poils, de l'épiderme et des glandes», décrit le chercheur.

Meilleure peau artificielle

Cette avancée pourrait à l'avenir améliorer les greffes pratiquées pour traiter les grands brûlés. Les brûlures au troisième degré tuent les cellules souches de la peau, qui, en temps normal, renouvellent l'épiderme en permanence. Un traitement déjà couramment utilisé consiste à cultiver des cellules souches prélevées sur le patient pour créer un épiderme artificiel, puis à le greffer. Seulement, cette technique ne permet pas de reconstituer trois composants essentiels: les glandes sudoripares qui font transpirer la peau, les glandes sébacées qui la graissent pour éviter son dessèchement, ainsi que les poils. Étonnamment, cette limitation ne touche pas les cellules souches tirées du thymus, rendant leur potentiel médical d'autant plus important.

«De nombreux chercheurs essaient de changer la nature des cellules souches en manipulant directement leurs gènes.»

L'expérience lausannoise démontre qu'il est possible de reprogrammer intégralement des cellules souches en les exposant à un nouvel environnement. «De nombreux chercheurs essaient de changer la nature des cellules souches en manipulant directement leurs gènes, conclut le prof. Yann Barrandon. Cette procédure risque de provoquer des effets secondaires comme des tumeurs. Pour les applications cliniques, il sera plus prudent d'agir sur l'environnement.»

A terme, la technique pourrait être utilisée pour créer d'autres tissus. Le prof. Yann Barrandon compte transformer les cellules souches du thymus en cellules souches du pancréas. L'enjeu: guérir le diabète en régénérant les cellules qui produisent l'insuline. □



Sur cette image, on observe les résultats d'une analyse par cytométrie de flux, technique permettant de faire défiler des cellules à grande vitesse dans le faisceau d'un laser pour les compter et les classer.

L'autogreffe pour traiter le cancer du sang

Les cellules souches sont connues pour leur capacité à fabriquer différents types de tissus. Dans l'organisme adulte, leur rôle consiste à régénérer les organes. Par exemple, les cellules souches de la moelle osseuse créent en permanence les nouvelles cellules du sang. Les cellules souches embryonnaires, dont l'usage pour la recherche est souvent débattu, peuvent quant à elles former tous les types de cellules du corps.

Mais les cellules souches du corps ne jouent pas toujours un rôle bénéfique. Au contraire, les cellules souches cancéreuses provoquent parfois des récurrences de la maladie. «Ces dernières résistent bien à la chimiothérapie, car ce traitement agit avant tout sur les cellules qui se multiplient rapidement, alors que les cellules souches ne se divisent que rarement», explique le prof. Michel Duchosal, chef du Service et laboratoire central d'hématologie du CHUV.

Le médecin s'occupe, avec d'autres spécialistes, d'autogreffe de cellules souches pour traiter certains cancers du sang. La thérapie consiste à prélever des cellules souches dans le sang du patient après avoir effectué une première série de chimiothérapies. Le patient en subit ensuite une seconde, beaucoup plus lourde, qui élimine le reste des cellules tumorales, mais endommage sa moelle osseuse. Pour limiter cet effet secondaire, les cellules préservées sont alors réinjectées. «Dans certaines maladies, il arrive que ce greffon contienne encore une faible quantité de cellules souches cancéreuses. Nous développons une technique pour éliminer ces cellules de manière ciblée.»

En outre, le laboratoire lausannois cherche un moyen de réguler le rythme de division des cellules souches saines et malades afin d'améliorer l'efficacité de la chimiothérapie.

Possible ou impossible?

Entre fantasme et science-fiction, nos globules rouges ont le don de faire tourner notre imagination, ainsi que celle des chercheurs. Mais la réalité est souvent sans pitié pour les rêveurs, comme en témoignent ces trois exemples.

1 Pourrait-on fabriquer du «super-sang»?

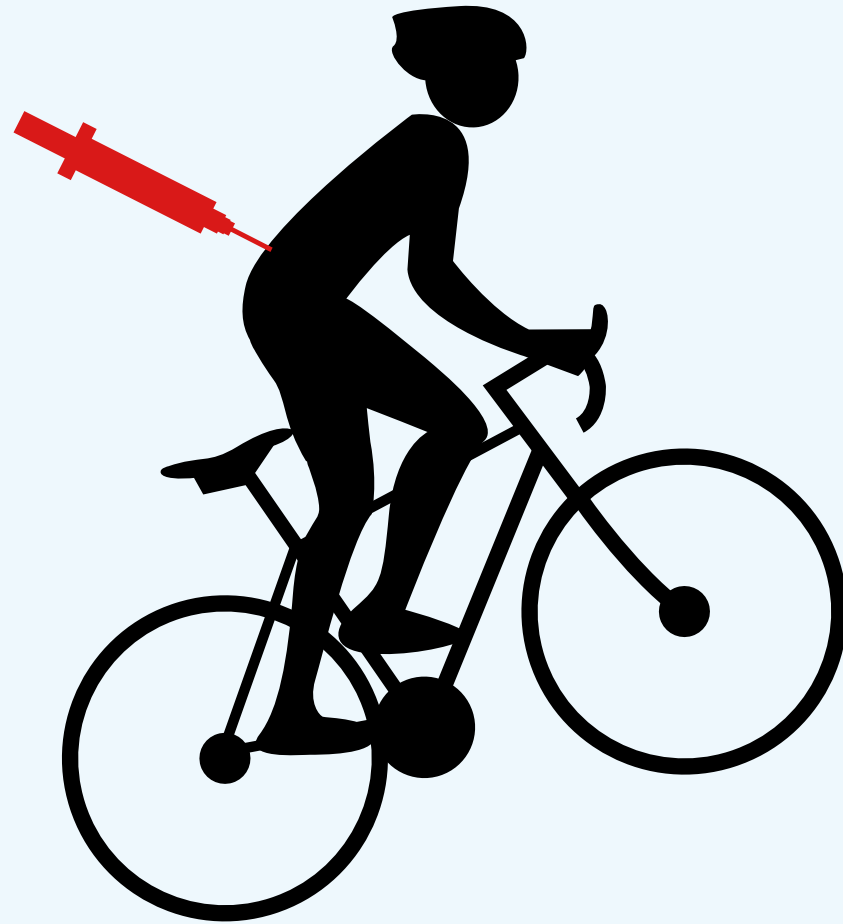
L'idée ne date pas d'hier. Voilà en effet plus de vingt ans que les chercheurs tentent de trouver le moyen miracle d'améliorer nos globules rouges. Mais le plus souvent, ces médecins et biologistes ne le font pas par humanisme: ce sont en effet les sportifs d'élite qui sont les plus acharnés dans cette quête du «super-sang». «Ce qu'ils recherchent, c'est l'optimisation du transport de l'oxygène par l'hémoglobine jusqu'aux muscles, explique le Dr Martial Saugy, directeur du Laboratoire d'analyse du dopage à Lausanne. Et pour l'instant, ils ont trouvé trois manières de le faire, légales ou non au regard des règlements sportifs. Mais toutes sont détectables.»

La première, c'est l'entraînement en altitude: «Pour habituer le corps à la baisse du taux d'oxygène, et provoquer ainsi une hausse naturelle d'hémoglobine.» Les deux autres sont, quant à elles, purement et simplement de la triche: «Il s'agit des transfusions – que ce soit de son propre sang ou de celui d'un autre – pour augmenter le volume d'hémoglobine ainsi que l'injection d'EPO, une hormone produite naturellement dans les reins, qui stimule la production de globules rouges par la moelle osseuse», détaille Martial Saugy.

Et comment détecte-t-on les athlètes dopés? «Si l'on ne retrouve pas directement les traces du dopage à l'EPO ou de la transfusion, il s'agira de mesurer l'hémoglobine et le nombre

de jeunes globules rouges, appelés réticulocytes. Ces derniers sont faciles à distinguer, car ils possèdent encore de l'ADN, ce qui n'est plus le cas après une dizaine de jours. Une observation sur plusieurs jours permet de déterminer la nature des éventuels changements de ces taux, y compris en cas de dopage. C'est le principe même du passeport hématologique mis en place dans les disciplines d'endurance.»

Quant à savoir si l'usage d'EPO pourrait être mis en vente libre, Martial Saugy est catégorique: «On ne connaît pas encore tous les effets de cette hormone. Et par conséquent, on ignore les conséquences d'une quelconque consommation sur le long terme. De toute manière, ce serait une dérive grave d'en arriver à de telles extrémités au seul nom d'une meilleure productivité au travail ou durant ses loisirs!»



2 Pourquoi ne peut-on pas utiliser du sang animal?



Parce qu'on a déjà essayé, et que les résultats se sont vite avérés catastrophiques. Au XII^e siècle, en effet, de nombreuses personnes sont décédées après avoir reçu du sang d'agneau ou de veau.

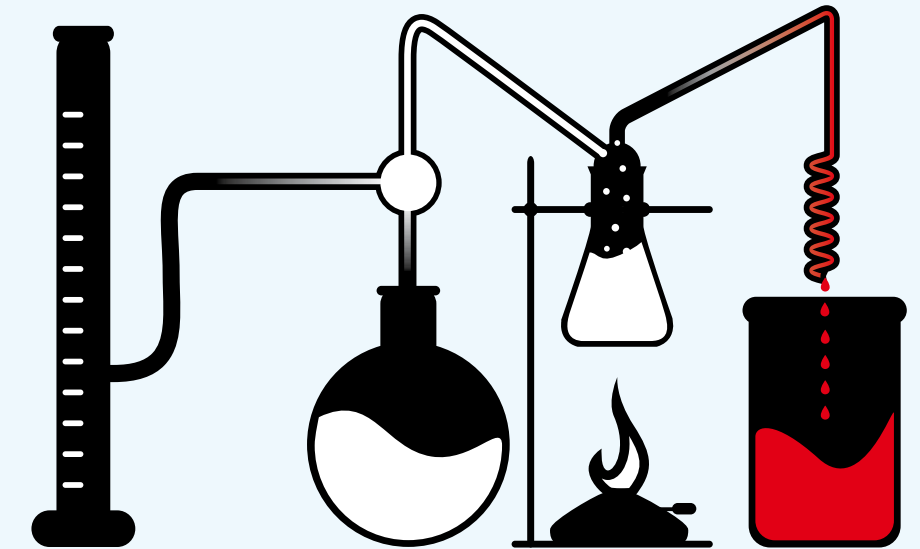
«Naturellement, nous possédons des anticorps dont la mission est de détruire tous les globules rouges différents, qu'ils soient non humains ou d'un groupe sanguin différent, explique le prof. Jean-Daniel Tissot, chef du Service vaudois de transfusion. Concrètement, ces anticorps tuent ce qui n'est pas humain et achèvent le sang d'un autre humain incompatible! Il est donc malheureusement pour l'instant impossible d'utiliser cette solution.»

Les scientifiques se sont ensuite tournés vers les transfusions de sang venant de personnes décédées, sans plus de succès. Ce sont malheureusement les guerres qui ont permis de faire les plus grandes avancées dans le domaine (lire p. 34), en amenant à mieux comprendre le rôle des rhésus et leurs facteurs de compatibilité.

3 A quand un sang artificiel?

Réussir à se passer des dons de sang en produisant un substitut capable de remplacer les globules rouges et leur capacité à transmettre de l'oxygène: voilà plusieurs années que les chercheurs se penchent sur la question, sans avoir trouvé la solution miracle.

Deux pistes sont actuellement suivies. La première, menée par plusieurs laboratoires américains, consiste à recréer un sang de manière synthétique. Mais les chercheurs butent sur des problèmes de durée (l'effet n'est notable que sur le court terme) et de toxicité. La seconde, menée par les équipes du Dr Luc Douay en France, consiste à utiliser des cellules souches. Ce projet est néanmoins hypothéqué par un



problème conséquent: pour l'instant, on ne peut produire que quelques millilitres de sang. Une goutte dans l'océan des besoins mondiaux.

On peut toutefois espérer que le procédé subisse de grandes améliorations d'ici cinq à dix ans. Mais en attendant, rien ne remplace un donneur!

Migrations et sang: les maladies voyagent aussi

Certaines maladies du sang frappent des populations issues de régions géographiques particulières. Comment les soigner au mieux lorsqu'elles se déplacent dans des pays qui ne sont pas confrontés à ces mêmes pathologies?

Les migrations humaines constituent une problématique qui touche la planète entière. Avec, entre autres raisons, l'avènement de moyens de transports toujours plus perfectionnés, les populations se sont mises à circuler à travers le monde, portant dans leur bagage génétique différentes maladies sanguines. «Très souvent, ces personnes saines ignorent tout de leur état de «porteur». Lorsque deux porteurs sains engendrent un enfant, le risque pour celui-ci d'être affecté par une forme grave de la maladie est pourtant de 25%!», explique le Dr Nicolas von der Weid, hémato-oncologue pédiatre, du service de pédiatrie du CHUV.

Migrations transalpines

Au XX^e siècle dans l'après-guerre,

les Italiens ont représenté une grande partie des populations européennes migrantes. Ils ont emmené dans leurs bagages génétiques la bêta-thalassémie (anémie méditerranéenne). Cette anomalie congénitale de l'hémoglobine est en effet fréquente chez les personnes vivant sur le pourtour de la Méditerranée. «La forme grave de cette maladie, appelée thalassémie majeure, apparaît chez les enfants ayant hérité des deux mutations génétiques présentes chacune chez leurs parents, porteurs sains», explique le Dr von der Weid. Sans traitement adéquat, ces patients présentent, dès l'enfance, une anémie sévère, des troubles de la croissance, des déformations ainsi qu'une fragilité osseuse majeure et un retard du développement pubertaire.

Leur espérance de vie ne dépasse pas 20 ans. Jusqu'à dans les années 1980 à 1990, la bêta-thalassémie était l'anomalie génétique de l'hémoglobine de loin la plus fréquente dans les consultations d'hématologie européenne. Avec l'amélioration des conditions socio-économiques, de l'éducation de la population et du système de santé publique, l'Italie a mis en place des programmes systématiques de dépistage prénatal. «Cette politique a permis une réduction drastique du nombre de nouveau-nés atteints de thalassémie», détaille Nicolas von der Weid.

Choc de cultures

D'autres populations migrantes sont frappées par des maladies sanguines propres à leur région

d'origine, à l'image de l'hémoglobine S (HbS), ou drépanocytose, qui peut frapper certaines régions d'Afrique. Cette pathologie est encore plus sévère que la thalassémie majeure; non seulement l'anémie est profonde, mais les globules rouges de ces patients ont tendance à s'agglutiner dans les vaisseaux sanguins, donnant lieu à des obstructions vasculaires pouvant survenir dans à peu près tous les organes du corps humain. «Actuellement, nous suivons à notre consultation environ 10 à 20 fois plus d'enfants atteints de drépanocytose sévère que de thalassémie majeure», note le Dr von der Weid. Ces familles ont souvent 2 voir 3 enfants drépanocytaires sévères parmi leurs 4 ou 5.»

Les habitants du Sud-est Asiatique, du Cambodge, du Vietnam ou encore de Thaïlande et de Malaisie, sont souvent porteurs d'anomalies de l'hémoglobine, telles que l'alpha-thalassémie ou l'hémoglobine E, entre autres. «Dans ces régions, des combinaisons de deux anomalies sont également possibles, rendant le spectre des maladies encore plus variable!», note Nicolas von der Weid.

Des liens complexes

Le lien entre les différentes anomalies génétiques de l'hémoglobine et les régions géographiques concernées n'est pas toujours bien établi. «Un lien existe entre drépanocytose et malaria, explique Nicolas von der Weid. On a démontré que les porteurs sains de l'HbS ont une résistance acquise au plasmodium, le parasite de la malaria qui infecte justement les globules rouges. Ces personnes ont, dans leurs globules rouges, une proportion d'hémoglobine fœtale (HbF) plus élevée que les personnes saines et cette HbF rend la cellule plus résistante à l'infection palustre. En conséquence, dans ces régions endémiques pour la malaria, les porteurs de la drépanocytose en meurent moins que les personnes saines et la prévalence de l'anomalie génétique y augmente!»

clin
d'oeil

Dis-moi ton groupe sanguin, je te dirai qui tu es

Au Japon, il existe une croyance populaire qui attribue au groupe sanguin la possibilité de définir la personnalité. Plus que pour sa précieuse utilité en médecine, à travers les dons d'organes et les transfusions, les japonais aiment connaître la nature de leurs groupes sanguins afin d'établir des schémas de tempérament. Le sang a de ce fait un caractère sacré propre à chaque personne, et il est donc mal vu de le donner ou de le transfuser, d'où la faible quantité de donateurs japonais.

Qui suis-je d'après mon groupe sanguin?

De nombreuses études – la première fut menée par le japonais Takeshi Furukawa en 1927 – attestent que les personnes du groupe sanguin A seraient sensibles et émotives alors que celles du B seraient tout le contraire. Les individus du groupe O seraient aventuriers et démonstratifs et les AB seraient des personnalités complexes.

Quels soins possibles?

Comme pour de nombreuses maladies du sang, la greffe de moelle osseuse d'un donneur extérieur peut soigner la bêta-thalassémie. Des soins palliatifs tels que des transfusions de globules rouges font également partie des traitements. Ces transfusions, si la greffe n'est pas possible, doivent être répétées à raison d'une fois par mois. Pour les patients drépanocytaires, les transfusions sanguines sont aussi

Sommes-nous compatibles?

«Au Japon, lors d'une nouvelle rencontre, on vous demande votre groupe sanguin, comme votre âge, afin d'établir une estimation de possibilité d'entente», raconte le professeur Jean-Daniel Tissot, directeur des programmes médicaux au CHUV. Les groupes A et B, de caractères opposés, ne seraient par exemple pas compatibles. Cette croyance, qui peut s'apparenter à l'horoscope amoureux, s'appelle le Ketsueki gata.

Du sang au travail?

A la demande de nombreux patrons, le groupe sanguin doit figurer sur le curriculum vitae des japonais. «Les employeurs peuvent alors se baser sur cette information pour juger si la personne est faite ou non pour le travail requis, précise le prof. Tissot. Mais cela peut vite prendre un caractère discriminatoire.»

possibles, mais concernant cette maladie, il s'agit surtout de prévenir les obstructions vasculaires, par exemple en évitant les infections et la déshydratation des patients. «Il est encore difficile de guérir totalement d'une anomalie congénitale de l'hémoglobine, explique le docteur von der Weid. Mais la recherche continue, en ce moment un nouveau traitement – issu de la thérapie génique – est en train de se mettre en place.» □

Le sang sans l'effroi

Longtemps associé à la mort, le sang est désormais tout autant symbole de vie. Comment est-on passé du sang qui effraie, tel que celui de Jésus sur la Croix ou Dracula, à la perception actuelle plus positive et la mode des vampires?

Jusqu'à récemment dans l'histoire de l'humanité, le sang faisait systématiquement peur. Il était associé aux naissances difficiles, voire à la mort en couche, ainsi qu'aux hémorragies massives causées par les épées et autres armes à pointes sur les champs de bataille.

En bref, la perte de sang avait souvent des conséquences dramatiques. D'autant plus que cet élément liquide du corps était très mal connu. On ne savait ni à quoi il servait, ni comment il circulait. Il était donc considéré comme une humeur, telles les larmes ou la bile, qu'il convient d'éliminer par la saignée. Cette dimension mystérieuse a donné lieu à toutes sortes de fantasmes et de significations symboliques, notamment dans l'art et dans la religion chrétienne. L'idée de boire le sang du christ et de ressusciter par cette action a conduit nos sociétés à exorciser ces questions via toutes sortes de croyances populaires. Pour retrouver la santé, certains se seraient baignés dans le sang. En 1492, le pape Innocent III, âgé et malade, aurait bu le sang de trois jeunes hommes saignés pour l'occasion, avant de mourir quelques jours plus tard.

Mieux connu, moins craint

Le sang des menstruations féminines est resté longtemps perçu comme impur, voire même monstrueux. Les femmes qui saignaient étaient tenues à l'écart de la société.



Selon les légendes, les vampires se nourrissent du sang des vivants afin d'en puiser leur vitalité. Cette croyance trouve ses origines dans des traditions mythologiques anciennes.

Il faut savoir que la plupart d'entre elles n'avaient en principe pas de règles. Elles tombaient enceinte avant les premières et enchaînaient ensuite les grossesses jusqu'à la ménopause. La connaissance des menstruations communément physiologiques date du début 1700, à la suite des observations menées par un médecin italien sur les nonnes d'un couvent.

Et c'est justement en comprenant de mieux en mieux le sens de ce liquide rouge, coagulant dès qu'on le prélève, que les individus ont cessé de le craindre. Parmi les découvertes décisives: les observations anatomiques menées par le britannique William Harvey au 17ème siècle qui

ont dévoilé le système de la circulation sanguine, suivies par des multiples essais de transfusions avec du sang d'animaux puis du sang humain, de bras à bras. Mais surtout le développement du microscope qui a permis d'analyser et de catégoriser ses composants. La connaissance des groupes sanguins a par exemple mis fin à la simple dichotomie des sangs nobles, dits purs ou bleus, versus impurs. Dès le moment où ses propriétés et ses fonctions ont été comprises, le sang a perdu sa part de mystère et est devenu un organe comme un autre. Aujourd'hui, il véhicule tout autant la vie que la mort. Le don de sang est un acte d'amour qui peut sauver des vies. □



Gengis Kahn, un conquérant à la libido sans borne

Premier empereur de l'Empire mongol, Gengis Kahn (1155-1227) s'est fait connaître non seulement pour son génie combattant et politique, mais aussi pour sa libido sans borne. Sitôt qu'il arrivait dans un village, il

tuait tous les hommes et devenait le géniteur de leurs femmes. Il aurait eu ainsi eu plusieurs milliers d'enfants, propageant son génome de génération en génération, et notamment son chromosome Y qui est resté identique

chez ses milliers de descendants. Grâce au progrès récents de la génétique, des chercheurs ont déclaré en 2003 avoir identifié cette lignée prestigieuse sur environ 8 % des hommes d'une grande partie de l'Asie.



Les tribulations d'un lit

Ils voyagent sans cesse dans l'hôpital grâce aux efforts des transporteurs du CHUV. Baladés à tout moment du jour et de la nuit dans les chambres et les étages, que vivent les lits du centre hospitalier? Réponse en images.



Un arsenal de protections pour les professionnels

A l'hôpital, on ne plaisante pas avec les risques de contamination du personnel avec le sang. Si ce dernier est avant tout utilisé pour sauver des vies dans le cas des transfusions, il peut aussi véhiculer des maladies infectieuses contre lesquelles les professionnels doivent se protéger, ou se vacciner. Tour d'horizon du matériel utilisé.

Les **lunettes de protection**, qui empêchent les projections biologiques (dont bien sûr le sang) d'atteindre les yeux. Dans certains cas de cautérisation, les liquides peuvent être vaporisés sous forme de gouttelettes invisibles à l'œil nu; elles sont donc indispensables!

La **coiffe**, qui existe également sous forme de charlotte, de bonnet ou de cagoule.

Le **masque de protection**, qui vise à la fois à protéger l'opérateur, mais également le patient, le champ opératoire et le matériel.

Pendant l'acte chirurgical, les opérateurs et les instrumentistes doivent porter deux paires de **gants**: la première est extrêmement fine et colorée, tandis que la paire supérieure est beaucoup plus résistante. Lorsque l'intégrité de cette dernière est atteinte (même par une minuscule aiguille), il est très facile de remarquer une perforation grâce à la différence de couleur. Les deux paires sont alors changées.

La **blouse chirurgicale** stérile et imperméable, à usage unique.

La **tenue standard deux pièces**, dont la couleur verte n'est utilisée que dans le bloc opératoire (lire encadré).

Une paire de **sabots fermés** sur le devant.

David Prévotat (en photo) est infirmier spécialisé dans le domaine opératoire.



Le **Sterilium**, omniprésent dans l'hôpital, est un désinfectant qui permet d'éviter le transfert de germes par les mains, première cause connue de transmission.

Cette première **poubelle** est utilisée pour jeter tout ce qui présente un risque de contamination. Elle sera ensuite incinérée.

Pourquoi les blouses du bloc opératoire sont-elles vertes?

La question peut paraître idiote, mais le choix de la couleur est en fait loin d'être anodin si l'on en croit Julien Didier, ingénieur biomédical au CHUV: «Les cellules de nos yeux qui captent les couleurs (les cônes) sont spécialisées: elles ne voient que le rouge, le vert ou le bleu. Les cônes qui captent le rouge sont plus nombreux que ceux qui captent le vert et le bleu. De ce fait, notre attention est naturellement dirigée

vers des objets rouges. C'est donc pour que l'œil du chirurgien reste focalisé sur le champ opératoire que les autres objets en salle sont bleus ou verts (comme les blouses et les champs stériles).

Pour la petite histoire, c'est aussi pour cela que les sièges et les panneaux publicitaires de Roland-Garros sont verts: pour que nous restions concentrés sur le court (rouge). En ce qui concerne le blanc, il provoquerait un éblouissement trop important, en s'ajoutant aux éclairages opératoires qui sont très puissants.»

Bac rigide

spécialement conçu pour recevoir les aiguilles et autres objets coupants et tranchants qui ont été utilisés, et sont donc contaminés. Il sera ensuite incinéré.

Ce **sac** est dédié aux linges dont on sait qu'ils seront porteurs de germes résistants. Ils seront également stérilisés puis retraités.



Dans cette **poubelle** rigide sont versés tous les déchets liquides ou très humides recueillis durant l'opération et qui ont un fort potentiel de contamination: liquides de lavages, liquides aspirés durant l'intervention, etc. On y dépose également les grands objets piquants ou tranchants. Son contenu sera également incinéré.



Dans ce **sac**, on recueillera tous les linges utilisés au cours de l'intervention. Ils seront retraités.



Les besoins en sang de l'hôpital

Chaque jour, le CHUV reçoit du sang en provenance du Centre vaudois de transfusion. Mais il est malheureusement impossible de faire des réserves: les besoins du centre universitaire sont en effet souvent à peine couverts.

Chaque jour, le CHUV reçoit environ...

13,75
litres de sang
ce qui équivaut à 50 dons

3,8
litres de plasma
qui peuvent être congelé
voir p.8 pour
plus d'information

...mais il a besoin en moyenne de:

Entre **0,5** et **22** l de sang
et entre **0,5** et **20** l de
plasma pour opérer un
polytraumatisé avec
hémorragie massive,
voire plus!

1,7 l de sang et **1,5** l
de plasma pour une
transplantation de
poumon ou de cœur

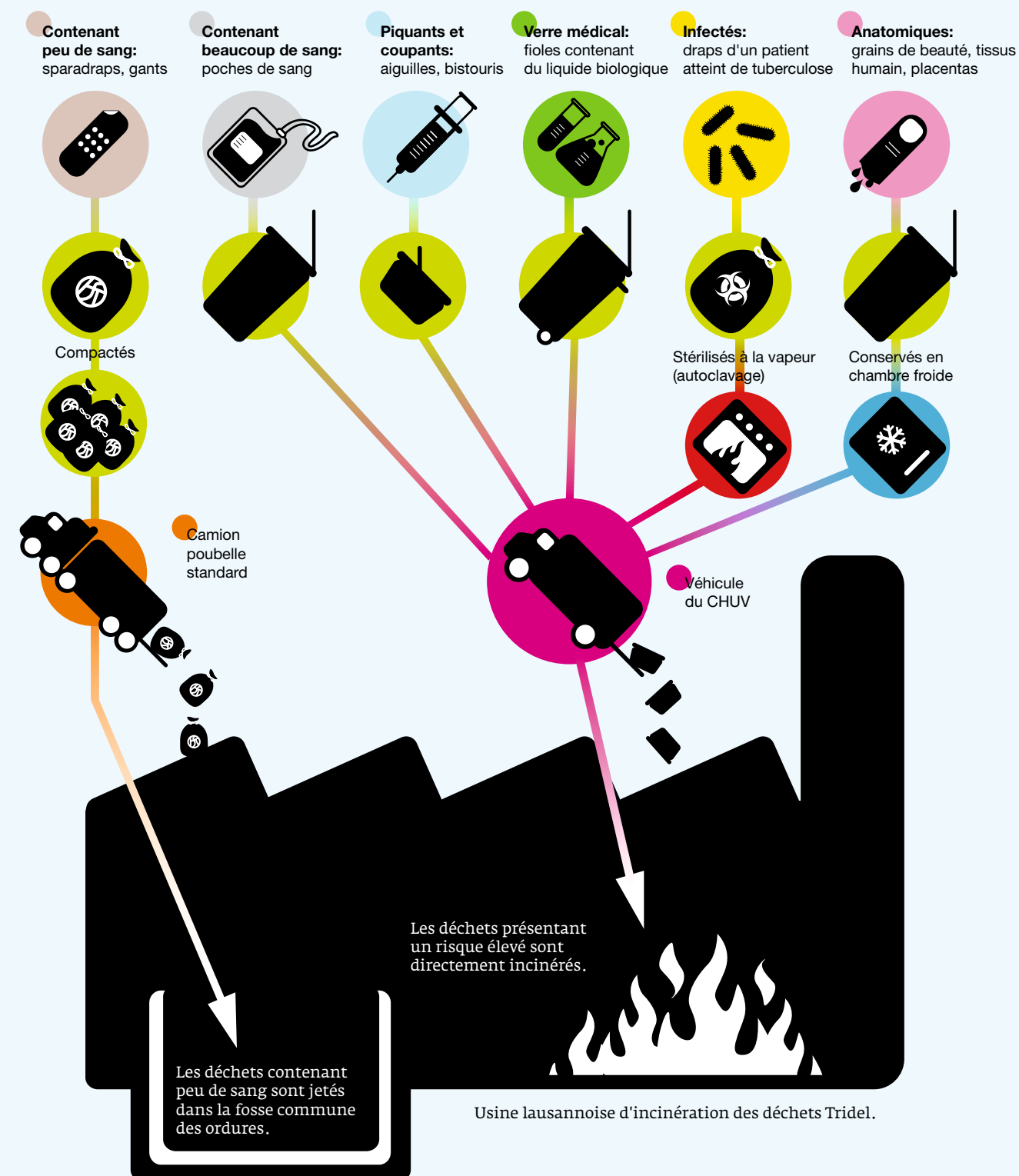
1,1 l de sang et
0,55 l de plasma
pour un pontage
aorto-coronarien

0,55 l de sang
pour une pose de
prothèse totale
de hanche

Oltre les blocs
opératoires, les besoins
principaux proviennent
des soins intensifs et de
l'onco-hématologie.

Du bloc opératoire à l'usine d'incinération

L'élimination des déchets contenant du sang requiert une logistique considérable. Par mesure de sécurité, ceux-ci subissent différents traitements avant d'être transférés du CHUV aux fours de la centrale Tridel.



Une piqûre qui vous veut du bien

Injectés dans le sang pour «apprendre» à notre corps à se défendre de la maladie, les vaccins sont parfois découverts en quelques semaines (grippe) ou demandent des années de recherche (sida, hépatite C). Pour quelles raisons?

Depuis les campagnes d'inoculation de la variole du XVII^e siècle, risquées et aux résultats discutables, jusqu'aux recherches menées actuellement dans l'immunisation contre le sida, l'être humain n'a cessé de progresser dans le domaine de la vaccinologie.

Néanmoins, les avancées techniques ne permettent pas encore de développer n'importe quel vaccin en quelques semaines, comme pour la grippe saisonnière, par exemple. C'est le cas du sida, qui résiste toujours après plus de vingt-cinq ans de recherche mondiale. Le CHUV, et plus particulièrement son Service d'immunologie et allergie, joue un rôle de première importance dans cette quête. «Dans la recherche d'un vaccin contre le virus du sida, on rencontre toujours trois difficultés principales, explique le prof. Giuseppe Pantaleo, chef du service en question. La première, c'est la nature biologique du pathogène que l'on cherche à combattre. La deuxième, c'est la possibilité ou non de pouvoir développer le vaccin à partir du virus non virulent. Et la troisième, qui en découle, c'est la difficulté de parvenir à reproduire en laboratoire une structure synthétique du virus qui puisse provoquer la réponse immunitaire adéquate de la part de l'organisme.»

Neutraliser la maladie, ou en créer un clone inoffensif

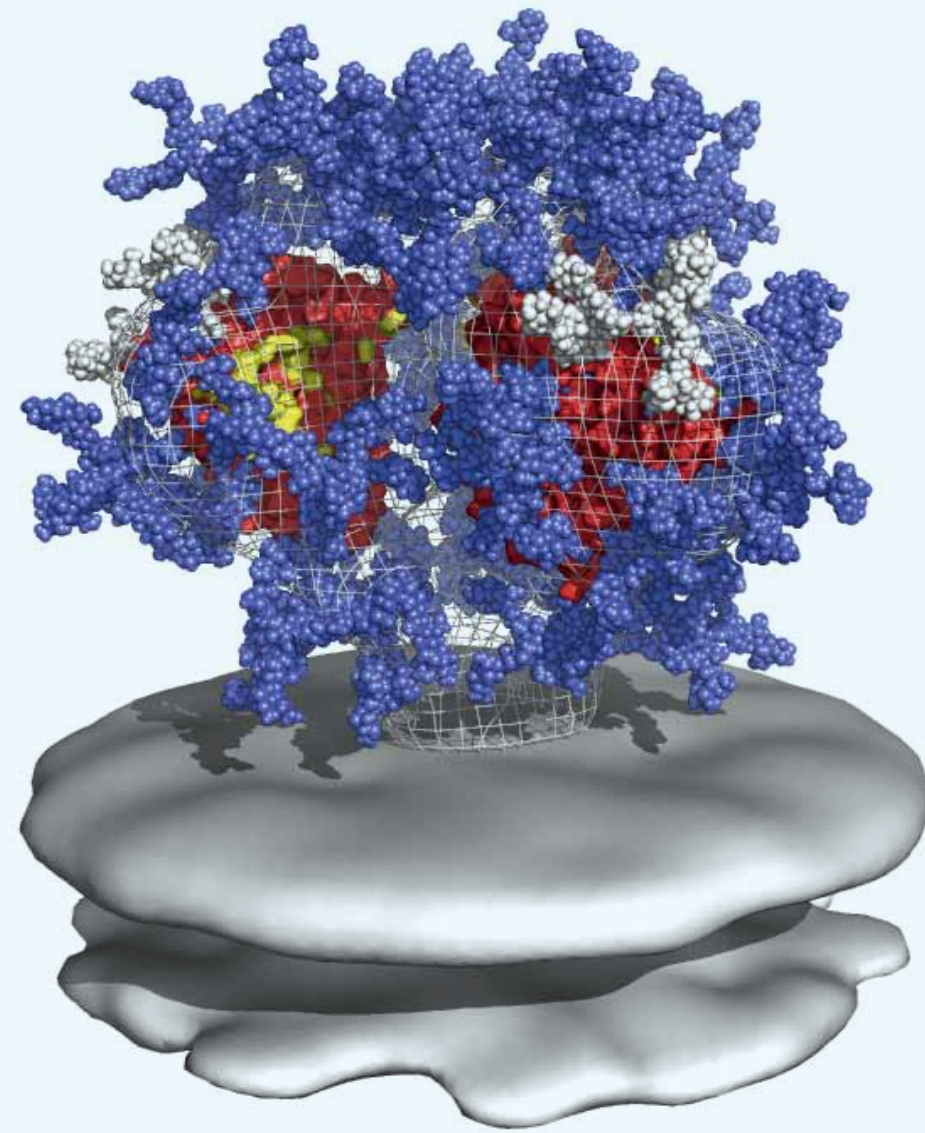
Aux origines de la vaccination moderne, dans les années 1950, les premiers vaccins furent élaborés à partir de pathogènes vivants: la solution consistait à rendre le pathogène suffisamment peu virulent pour pouvoir l'injecter dans le corps du patient, permettant au système immunitaire de ce dernier de produire les bons anticorps, sans toutefois prendre le risque de voir se développer la maladie.

«Aujourd'hui, les derniers essais cliniques prouvent que nous arrivons à une efficacité de l'ordre de 32% contre le virus du sida.»

Une méthode qui, même si elle demande peu de temps de développement tout en démontrant d'excellents résultats, possède néanmoins de nombreuses limites: «Il est en effet impensable d'utiliser de tels vaccins sur des patients dont le système immunitaire est grandement affaibli, notamment dans le cas de chimiothérapies ou de

traitements à base d'immuno-suppresseurs», confirme le prof. Giuseppe Pantaleo. De plus, nous pensons que certains virus comme celui du sida, même dans une forme non virulente, ont en principe la possibilité de réacquérir de la virulence en utilisant le matériel génétique de la cellule infectée. Le virus du sida n'est pas le seul, précise le prof. Giuseppe Pantaleo. En effet, il existe encore de nombreuses maladies pour lesquelles il reste beaucoup à faire pour découvrir un vaccin, comme le cytomégalovirus ou l'hépatite C. Ces agents pathogènes possèdent en outre de nombreux systèmes de défense qui leur permettent de se camoufler aux yeux de notre système immunitaire, ou de littéralement le déborder en se multipliant extrêmement rapidement, avec à chaque fois de petites variations qui font que notre système immunitaire est systématiquement en retard sur le développement dans le contrôle du pathogène.

Face à ce constat, les chercheurs se sont tournés vers une nouvelle méthode: modéliser une copie de l'agent pathogène 100% synthétique, capable de stimuler la réponse immunitaire sans danger. Un défi énorme, tant les structures de ces virus sont complexes.



Modèle de l'enveloppe du virus VIH avec la mise en évidence des sites d'attaques pour les anticorps capables de neutraliser le virus.

frange de la population envers le principe de la vaccination, ou la peur qui peut saisir les proches des volontaires pour les phases de tests cliniques, lorsque le vaccin est encore en développement.

Or, le message des professionnels est des plus clairs: «Aujourd'hui, les contraintes en ce qui concerne le développement des études cliniques sont très claires, continue le prof. Pantaleo: s'il y a le moindre risque, on ne peut tout simplement pas faire de tests sur un être humain. On connaît mieux les dangers, et il est hors de question de les faire encourir aux volontaires.»

Et le professeur de conclure: «Certes, on parle beaucoup du sida aujourd'hui, mais il y a tant de maladies qui restent encore dans l'ombre, parce qu'on les croit disparues ou lointaines. Pourtant, l'année passée, 1,7 million de personnes sont mortes de la tuberculose. Il ne faut pas, par conséquent, croire que la recherche s'arrêtera avec la découverte du vaccin contre le sida.» On peut toutefois espérer que la médecine, à l'image du corps vacciné, saura tirer les enseignements qui s'imposent après une lutte qui aura coûté des milliards de francs, et des années d'efforts acharnés. □

«Dans le cas du sida, le but est d'apprendre à notre système immunitaire à reconnaître l'enveloppe du virus, dont ce dernier se sert pour attaquer les cellules de notre système immunitaire, détaille le prof. Pantaleo. Mais cette enveloppe est recouverte d'une structure qui la camoufle. De plus, l'intérieur de l'enveloppe du virus est constitué de trois molécules qui tiennent ensemble de manière mystérieusement stable.» On comprend la difficulté de reproduire un ennemi qui se cache.

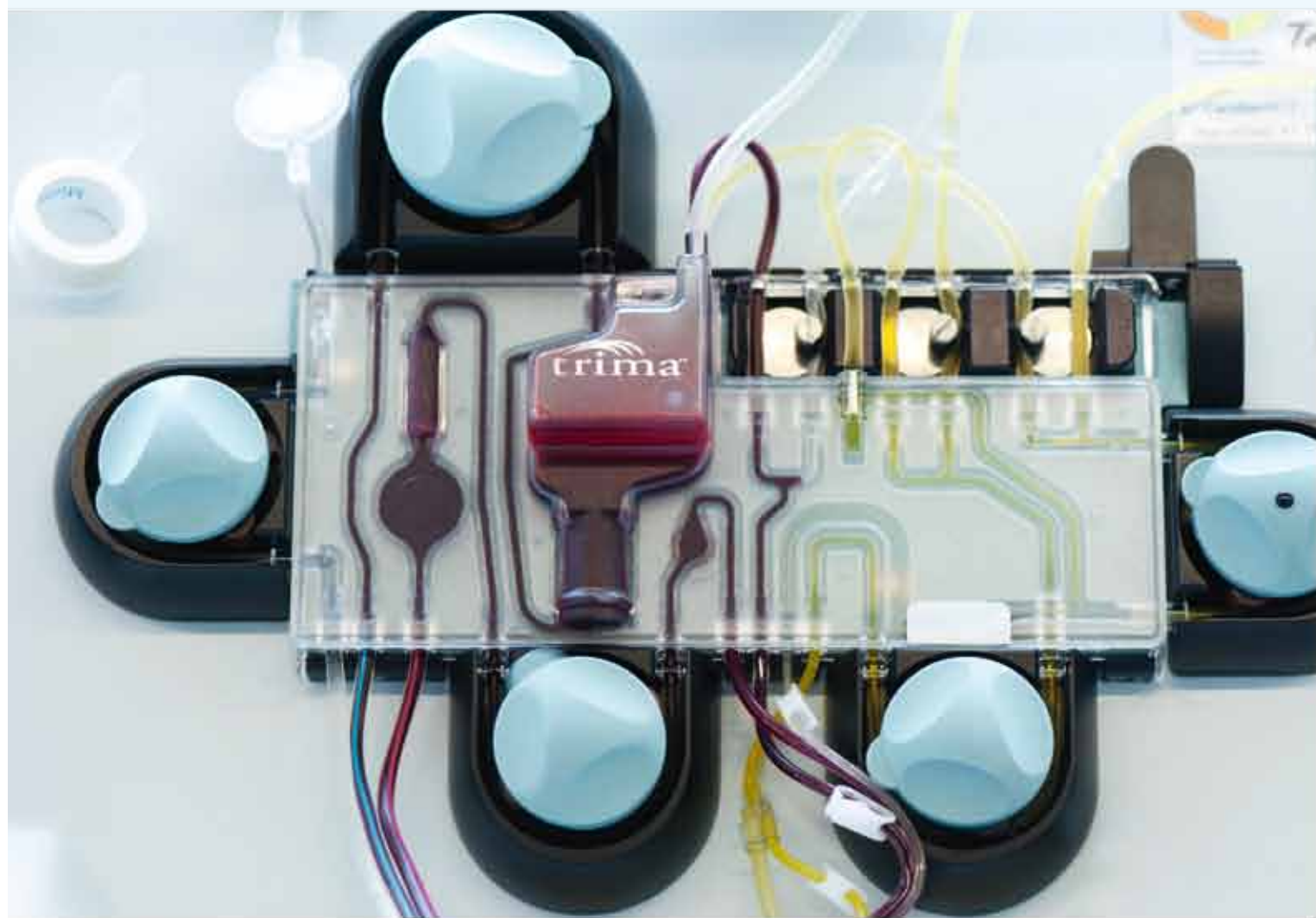
Mais les résultats sont enfin là: «Aujourd'hui, les derniers essais cliniques prouvent que nous arrivons à une efficacité de l'ordre de 32%,

mais nous avons besoin d'un taux de réussite de l'ordre de 50 à 60% pour être véritablement significatif, annonce le prof. Pantaleo. Imaginez le progrès si nous parvenons à réduire le nombre de nouveaux malades du sida de moitié, ne serait-ce qu'en Afrique!»

On ne prend plus de risque

L'attention portée à la sécurité de la population est également une des raisons qui expliquent le «ralentissement» de la recherche en vaccinologie. «Autrefois, lorsque vous inoculiez la variole à toute une population, vous preniez d'énormes risques.» Des résultats qui expliquent une réticence – vivace mais désormais anachronique – nourris par une

Du donneur au receveur, voyage d'une poche de sang



Tout commence avec un don dans les locaux de «Ma vie, ton sang» à Epalinges. La démarche ne prend que quarante-cinq minutes (en bas à gauche).

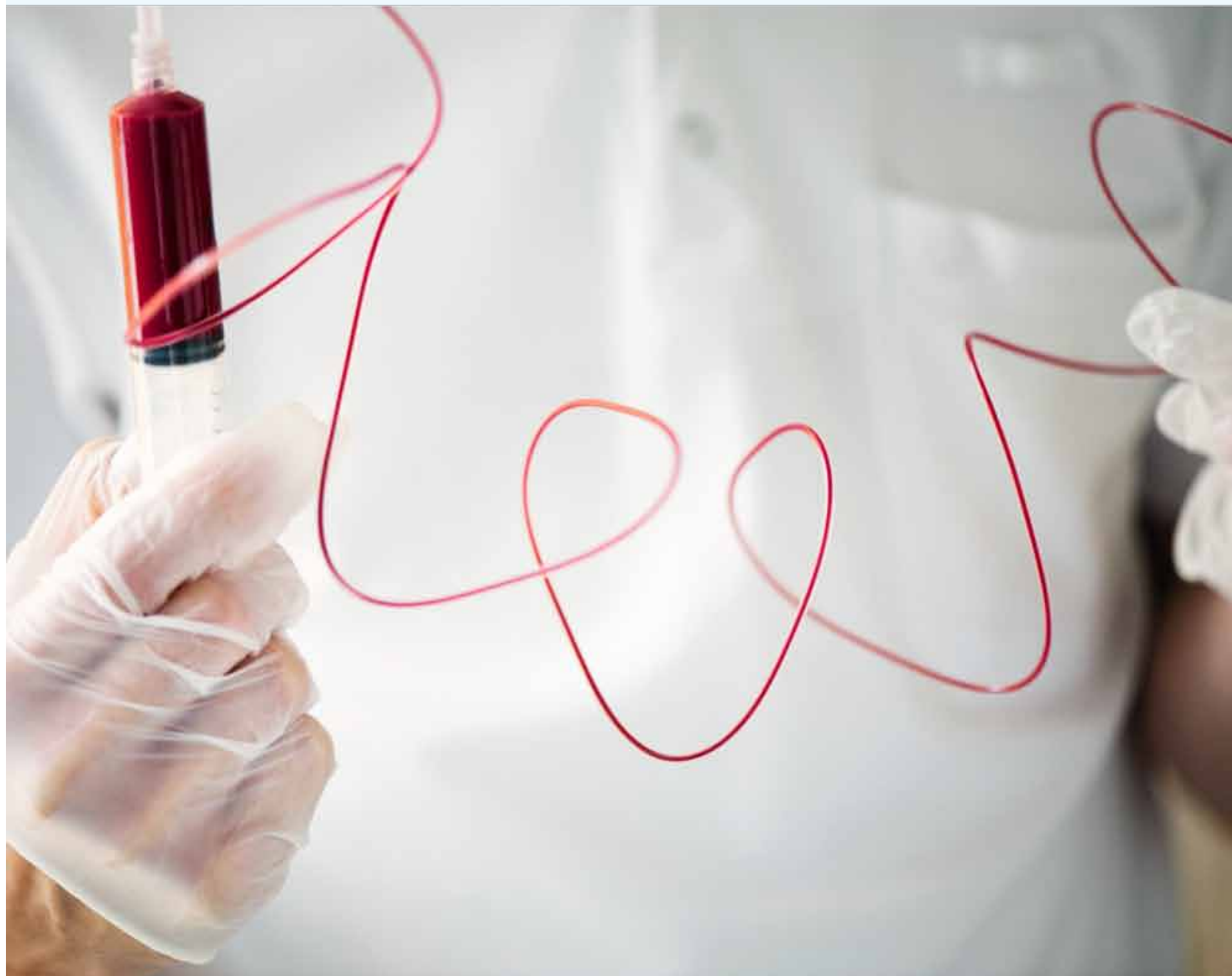
Le sang est prélevé, puis centrifugé (à gauche), les globules rouges sont séparés du plasma (en haut) puis ils sont filtrés pour retirer la majorité des globules blancs.

Diverses analyses sont envoyées à Berne afin de dépister des anomalies (virus vih, hépatite, syphilis et des anticorps). Les résultats arriveront dans les vingt-quatre heures (suite pages suivantes).



Les poches de sang sont ensuite livrées au CHUV. Elles peuvent y être stockées quarante-deux jours à une température de 4° C. Elles seront ensuite distribuées dans les unités et en salle d'opération selon les demandes et les besoins.

Après quarante-huit heures seulement, notre poche se rend au Service de néonatalogie. Elle est destinée à un enfant prématuré qui a subi de nombreux prélèvements sanguins à des fins d'analyses indispensables et qui a eu besoin d'apport de «sang neuf».





TROISIÈME PARTIE: 30-34
 DONNER

Interview express

Du prof. Jean-Daniel Tissot, responsable du Service vaudois de transfusion sanguine.

CHUV Le sang fascine certaines personnes, alors que d'autres s'évanouissent à sa vue. Et vous?

JEAN-DANIEL TISSOT Je n'y suis pas insensible, je ne m'évanouis pas, mais je ressens un sentiment étrange de rejet et d'attirance, un peu comme le vertige.

Donnez-nous un argument pour convaincre une personne qui n'ose pas donner son sang...

C'est le premier pas qui compte, comme de sauter d'un plongeur, comme de faire une déclaration d'amour, comme son premier jour dans un nouveau travail. Quand c'est fait, c'est banal, mais si beau.

Le sang qui rend chauve: le nouveau scandale de la transfusion du XXI^e siècle?

A travers cette fiction, le prof. Jean-Daniel Tissot décrit de manière fantaisiste les risques potentiels d'une transfusion, si les critères d'exclusion qui empêchent de devenir un donneur ne sont pas pris en compte. Tout est inventé, mais pas impossible!

Lausanne, octobre 2026

L'amélioration de la sécurité a été l'objectif prioritaire de tous les partenaires impliqués dans la chaîne transfusionnelle à la fin du XX^e siècle. L'inactivation universelle des pathogènes (IUP) introduite dès 2017 devait permettre d'éliminer tous risques infectieux transfusionnels, sans perte significative d'efficacité et sans mise en évidence d'effets secondaires immédiats. Une complication inattendue et tardive s'est toutefois produite moins d'un an plus tard.

Une première association entre calvitie post-transfusionnelle retardée irréversible (APTRI) et transfusion fut faite par une mère de deux enfants nés en 2016 et 2018, qui avaient nécessité des transfusions intra-utérines. Ces enfants étaient devenus chauves, le premier à 37 mois de vie, et le second à 45. Par contre, leur frère né en 2014 n'avait pas été transfusé et n'a jamais souffert d'alopécie.

Selon le témoignage de cette femme paru dans le journal «The e-Investigator», elle aurait alors demandé à son médecin si la perte de cheveux observée était liée aux transfusions; ce dernier lui aurait indiqué qu'il s'agissait vraisemblablement d'une cause familiale, aucun cas n'avait été publié dans les journaux spécialisés. Dans son enquête, le journaliste faisait également état d'une vingtaine de témoignages de patients devenus subitement chauves; tous avaient suspecté une

relation entre cet événement et une transfusion pratiquée dans les années précédant l'événement. Ces patients avaient même fait part de cette observation à leurs médecins et avaient reçu des réponses de type «Je n'ai pas connaissance d'une telle complication», «C'est impossible, ce n'est pas connu»...

En 2024, dans la revue «Investigative Dermatology», Yvan Pau et son équipe rapportent enfin une série de six cas d'APTRI, et décrivent pour la première fois le résultat des biopsies du cuir (ex)-chevelu. Dans un éditorial cinglant accompagnant cet article, Bruce J. Nigel pose pour la première fois la question du risque de l'IUP et s'interroge sur la responsabilité éventuelle des autorités sanitaires qui ont accepté la mise sur le marché de cette technologie.

Le pas décisif dans l'analyse des données fut néanmoins fait par l'équipe d'investigation du «Virtual Journal». Leur enquête minutieuse a permis de mettre en évidence que l'USB (Universal Safe Blood), le consortium univers industriel chargé de la formation et de la logistique permettant aux services de transfusion d'acquiescer la technologie de l'IUP à prix coûtant avait connaissance, dès 2020, des résultats préliminaires d'une étude de cohorte portant sur le suivi à long terme de patients transfusés dans les pays scandinaves. Les résultats de cette étude n'avaient alors jamais été publiés. De source officielle, elle aurait mis en évidence la survenue

d'APTRI chez environ 3% des sujets. Selon des collaborateurs travaillant dans les sociétés ayant développé l'IUP, l'association entre alopecie et transfusion avaient alors été vivement questionnée par différents groupes d'experts et statisticiens. De très nombreux meetings avaient été organisés, mais aucune information, sous quelque forme que ce soit, n'a encore filtré.

C'est la pression médiatique qui a débuté en 2022 en Corée du Sud, menée par des associations de patientes présentant une APTRI, qui a obligé les autorités sanitaires des différents pays à se pencher sur ce problème. En mars 2023, l'OMS a nommé deux groupes d'experts indépendants afin de faire la lumière sur cette association et a sommé l'USB de mettre à leur disposition toutes les données scientifiques disponibles. □

Un mot de l'auteur

Cette fiction peut être relue, en modifiant tous les paramètres, et devrait permettre de se positionner face à différents scénarios de risques potentiels liés aux nouvelles pratiques transfusionnelles. Tous ont pour objet l'incertitude et la gestion de l'incertitude. Malgré le ton légèrement désabusé de cette fiction, je souhaite dédier ce travail à toutes celles et ceux qui travaillent inlassablement, honnêtement, avec conviction et assiduité pour améliorer la sécurité transfusionnelle.

«Il existe des actes de générosité qui échappent à toute logique économique»

Spécialiste de l'éthique médicale, le philosophe allemand Andris Breitling s'exprime sur les aspects altruistes et symboliques du don du sang.

Professeur assistant de philosophie à l'Université de Rostock en Allemagne, Andris Breitling mène des recherches sur la philosophie du langage et de l'histoire ainsi que sur des questions éthiques. Membre d'un groupe de travail interdisciplinaire s'attaquant à des problèmes de l'éthique médicale, il voit dans le don du sang un formidable exemple de la générosité qui est à la base de nos rapports sociaux.

Il évoque pour CHUV|Magazine la problématique du don en général, l'importance de la générosité dans la vie sociale et les questions éthiques liées au don du sang.

CHUV Le don du sang est anonyme. Est-ce l'une de ses spécificités?

Andris Breitling Le don du sang est une forme très particulière de don. On peut donner toutes sortes de choses, bonnes et mauvaises. Je peux vous donner un cadeau, un coup de poing, ma parole. On peut «donner la mort», une femme peut «donner naissance» à un enfant, ce qui montre qu'on peut donner quelque chose qu'on ne possède pas. On peut être reconnaissant de ce qui nous a été donné par Mère Nature ou Dieu. La notion du don n'implique donc pas forcément un sujet humain comme donateur. Dans le cas du don du sang, si, bien sûr, mais comme on ne sait pas qui sera le bénéficiaire du don, on ne peut pas construire un lien social direct avec lui, comme lorsqu'on fait un cadeau d'anniversaire à quelqu'un. Nous devons dans ce cas étendre notre responsabilité à des

gens que nous ne connaissons pas, voire à l'humanité tout entière. Cela constitue une étape très avancée dans le développement moral.

L'éthologie nous apprend que l'altruisme n'est pas spécifique à l'homme. Mais le don du sang, si. S'agit-il de l'ultime manifestation de générosité humaine?

Avec l'idée de générosité, nous atteignons le cœur du concept de don tel qu'il a été développé, notamment, par des philosophes français du XX^e siècle. Selon le Petit Robert, donner c'est «abandonner à quelqu'un, dans une intention libérale ou sans rien recevoir en retour, une chose que l'on possède ou dont on jouit». Selon cette définition, il y a une différence fondamentale entre un don charitable ou gratuit et un échange de biens commerciaux auxquels on attache un prix. La générosité semble être un geste à sens unique: on donne sans savoir si l'on va recevoir quelque chose en retour.

Un don peut-il être totalement désintéressé ou existe-t-il toujours une intention derrière l'acte?

C'est la question qu'ont posée des philosophes comme Jacques Derrida. Dans l'exemple du don du sang, s'il est vrai que le donateur ne bénéficie d'aucun avantage matériel, il reste qu'il pourrait être récompensé autrement: par exemple, en se procurant une bonne conscience. Friedrich Nietzsche disait qu'une bonne conscience permet un sommeil de qualité. Pour Aristote, la généro-

sité est une vertu sociale par laquelle on gagne son honneur, c'est-à-dire qui permet d'être admiré et acclamé. Aujourd'hui, les galas réunissant les célébrités belles et riches pour récolter des fonds pour la bonne cause sont l'illustration concrète de cette sorte de reconnaissance sociale.

Il y a encore une autre explication aux actes de générosité que des auteurs contemporains ont avancée: l'idée que la générosité est une garantie de succès sur le plan de l'évolution. Sous cet éclairage, la générosité ne peut plus être vue comme purement altruiste, l'altruisme lui-même étant vu comme un phénomène égoïste au niveau de l'espèce.

Vous pensez aux travaux de Hamilton et Dawkins sur le gène égoïste, qui postulent – entre autres – que l'altruisme est une stratégie évolutive permettant indirectement aux individus de favoriser la transmission de leurs propres gènes?

Oui. Celà dit, aucune de ces explications – qui cherchent à justifier le don par des intentions secrètes – n'est capable d'expliquer le fait qu'on puisse éprouver l'expérience d'une vraie générosité. Pourtant, il existe des actes de générosité, d'hospitalité, d'amour qui échappent à toute logique économique. Le philosophe français Paul Ricoeur les a caractérisés en disant qu'ils suivent une «logique de la surabondance». A mes yeux, le don du sang est un bon exemple de surabondance, voire de débordement de bonté, même si, il faut le dire, c'est



un don qui ne nous coûte rien et qu'il est sans doute plus facile de donner son sang anonymement que d'entrer directement en contact avec une personne dans le besoin.

Le don du sang doit-il rester gratuit?

Conceptuellement, le don transcende la logique économique. Mais cela n'empêche pas que des dons – par exemple, les dons d'organes – puissent tomber sous les lois du commerce, avec des conséquences parfois fatales pour les donneurs tentés de donner plus qu'ils ne peuvent sans risques pour leur propre santé. Dans le cas des dons du sang, il me semble que le problème central est que la qualité des dons pourrait être dégradée si des personnes dans le besoin, notamment des toxicomanes, étaient invitées à donner. C'est pourquoi on a cessé de rémunérer les dons du sang en Allemagne.

Certaines minorités religieuses rejettent en bloc la transfusion sanguine. Dans des cas extrêmes, des parents refusent que leurs

enfants soient transfusés. De votre point de vue de philosophe, cela est-il moralement défendable?

L'idée que des parents puissent refuser un traitement à leur enfant m'échappe totalement, du moins si le traitement ne diminue pas sérieusement la qualité de sa vie. Si celui-ci ne fait que prolonger les souffrances d'une personne condamnée à la mort, c'est une autre histoire. Mais si ce sont des croyances religieuses ou idéologiques qui interdisent d'accepter un don de sang, arguant que cela pourrait menacer l'identité du receveur, alors il y a une incompréhension fondamentale car nous ne pouvons être ou devenir nous-mêmes que si nous interagissons avec les autres. Une identité qui devrait être préservée de toute influence extérieure, de tout échange, ne peut être que pathologique.

Mais le sang est chargé de symboles. Cela n'en fait-il pas un objet de don très particulier?

On peut songer au pélican de piété, symbole du Christ, qui donne son

sang pour nourrir ses petits. Mais il ne faut pas perdre de vue que le sang reste, très prosaïquement, une ressource vitale pour ceux qui ne pourraient pas survivre sans une transfusion.

Or, ce qui est très intéressant d'un point de vue philosophique, c'est que tout don revêt une dimension symbolique. Fondamentalement, le geste de donner symbolise notre volonté de partager quelque chose de précieux, sans penser à une récompense. De tels actes de solidarité gratuite sont à la base de tous nos rapports sociaux. Celà étant dit, les donneurs potentiels ne devraient pas trop s'attarder sur les symboles mais simplement faire ce qui est juste. Donner son sang est vraiment facile. Il est sans doute très intéressant de penser aux implications éthiques et philosophiques d'un tel geste mais, finalement, on devrait simplement le faire. Comme disait l'écrivain Erich Kästner, «rien n'est bon tant qu'on ne le fait pas». □

L'histoire du don

Donner son sang pour sauver une vie n'a rien d'une pratique ancestrale. Bien au contraire, il aura fallu des siècles de tâtonnement pour lever les barrières au développement de la transfusion sanguine.

La saignée pour guérir

Dans l'Antiquité, et jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, la médecine est grandement influencée par la théorie des humeurs élaborée par Hippocrate, puis par Galien. La santé de l'âme et du corps réside dans l'équilibre des humeurs- sang, phlegme, bile jaune et bile noire, auxquels correspondent les tempéraments sanguin, flegmatique, colérique et mélancolique. Ainsi, selon les croyances, quand une maladie intervient à la suite d'un dérèglement desdites humeurs, il est d'usage de pratiquer une saignée: éliminer le sang du corps pour mieux guérir. Comment, dès lors, envisager les bienfaits d'une transfusion sanguine? La méconnaissance du sang et de son fonctionnement entrave toute possibilité d'avancement dans le domaine.

D'abord du sang animal

Un premier pas est franchi bien plus tard, lorsqu'en 1628 William Harvey, professeur à Londres, comprend le phénomène de circulation du sang et publie ses idées. Les bases de l'hématologie sont posées mais le chemin est encore long. Commencent alors les premières expériences de transfusion à partir de sang animal. Sangs de mouton, de veau et d'agneau sont utilisés sur l'homme souvent avec des résultats catastrophiques. En 1818, le dénommé James Blundell, un obstétricien s'étant intéressé au sujet après avoir assisté à de nombreuses hémorragies post-partum, va découvrir que seul du sang humain peut être transmis à l'homme. Dès lors, certaines transfusions remportent un succès alors même qu'on ignore tout des groupes sanguins. Il faudra attendre 1901



La médecine de guerre fut le principal moteur dans l'amélioration des pratiques transfusionnelles.

pour que l'Autrichien Karl Landsteiner identifie les catégories de sang ABO. C'est une découverte majeure qui va sauver de nombreuses vies. A peine dix ans plus tard, le cas d'un patient ayant contracté le paludisme après une transfusion révèle les risques de transmission de maladies.

L'essor des recherches

La Deuxième Guerre mondiale marque les origines de la transfusion moderne. Les centres de donation se multiplient afin

d'acheminer le sang vers les blessés au front. Pendant cette période, trois progrès considérables améliorent les transfusions: le principe de fractionnement du plasma facilitant le transport du sang est découvert; une technique sûre de conservation du sang est mise au point et enfin des poches plastiques se substituent aux flacons de verre. Toutes les clés sont désormais connues pour parvenir à l'efficacité et à la sécurité dont bénéficie le don du sang aujourd'hui. □

Informations pratiques

Où donner son sang?

Locaux Don du sang
Rte de la Corniche 2
1066 Epalinges
Equipes mobiles: infos sur
www.mavietonsang.ch

Principaux critères d'aptitudes

- Avoir 18 ans révolus
- Etre en bonne santé
- Peser plus de 50 kg
- Ne pas avoir changé de partenaires sexuels dans les six mois avant le don

- Ne pas avoir effectué de séjour au cours des quatre dernières semaines aux Etats-Unis ou au Canada et des six derniers mois dans des régions où le paludisme est endémique
- Ne pas avoir accouché au cours des douze derniers mois
- Ne pas avoir fait de tatouage, piercing ou maquillage permanent les six derniers mois
- Ne pas avoir subi d'opération majeure récente ou prévue
- Ne pas prendre certains médicaments
- En cas de doutes, appeler le n° gratuit **0800 14 65 65**

Rencontres arts et sciences 2011-2012

«Rythme, souffle, mouvement: écritures du temps»

L'art et la science sont souvent liés dans nos manifestations depuis l'exposition *Botaniques: science et art* en 1997. Notre propos est de rappeler que l'art participe à la connaissance et de favoriser une porosité des champs d'investigation pour ouvrir sur une réflexion plus vaste qui crée des résonances ou simplement un dialogue. La mise en présence de l'art et de la science, tous deux outils de compréhension du réel, est une démarche exploratoire, susceptible de favoriser un enrichissement réciproque. Les Rencontres arts et sciences, réalisées en partenariat avec la Haute Ecole de musique de Lausanne (HEMU) et l'écrivain Pierre-Alain Tâche, offrent une

continuité dans ce rapprochement des savoirs et permettent d'en diversifier les approches.

Le rythme, le souffle et le mouvement en tant qu'expressions de mesure du temps constituent le thème des Rencontres arts et sciences 2011-2012 autour duquel convergent les perspectives musicales, littéraires, visuelles et médicales. Au programme, expositions, concerts, conférences, workshop et performance avec la Compagnie Philippe Saire, le Zelão Quintet et les Solistes des classes de chant de l'HEMU, le Prix de Lausanne, Joël Bastard et Malcolm Braff, Lili range le chat, et prochainement les événements suivants:

MERCREDI 5 OCTOBRE DE 18H30 À 20H
Cœur et sons / Paysages sonores.
Musique concrète et contemporaine
Steffen Schmidt, Swiss artists-in-labs (ZHDK Zurich), artiste en résidence au Service de chirurgie cardio-vasculaire.
Poésie sonore **Vincent Barras et Jacques Demierre**. Introduction du **prof. Laurent Nicod**, pneumologue. Présentation de **Philippe Albèra**, musicologue

MERCREDI 23 NOVEMBRE DE 19H À 20H30
Conférence du **prof. Richard Frackowiak**, neurologue *Le cerveau n'enregistre pas, mais crée un monde musical nouveau.*
Concert de l'HEMU **Igor Stravinski - L'Histoire du soldat**

AUDITOIRE CÉSAR ROUX, ENTRÉE LIBRE



Espace CHUV, de février à juillet 2011: Orchestre des jeunes du Conservatoire de Lausanne; Exposition François Weidmann; Haydé et Mingjun Luo, vernissage de l'exposition Raynald Métraux. Montreux Jazz Festival, Steffen Schmidt et le prof. Ludwig von Segesser.

Calendrier des expositions

DE SEPTEMBRE À DÉCEMBRE 2011

Espace CHUV hall principal

Danse!
25 ans de la Compagnie Philippe Saire
DU 8 SEPTEMBRE AU 6 OCTOBRE

Florian Javet
Lauréat de la Bourse Alice Bailly 2011
DU 13 OCTOBRE AU 24 NOVEMBRE
VERNISSAGE LE 12 OCTOBRE À 18H

Exposition de Noël
des collaborateurs du CHUV
DU 1^{ER} DÉCEMBRE 2011 AU 5 JANVIER 2012
VERNISSAGE LE 30 NOVEMBRE À 17H

Espace CHUV Hall principal du CHUV, rue du Bugnon 46, 1011 Lausanne. Pour tout renseignement: Caroline de Watteville, chargée des activités culturelles, T. 021 314 18 17 ou caroline.de-watteville@chuv.ch

Espace ERGASIA

Valérie Masson
DU 15 SEPTEMBRE AU 22 OCTOBRE
Créham Fribourg
DU 27 OCTOBRE AU 3 DÉCEMBRE
Exposition collective
DU 8 DÉCEMBRE 2011 AU 14 JANVIER 2012

ROUTE DE CERY, 1008 PRILLY
CONTACT: ESPAC.ERGASIA@CHUV.CH

DAL'ART

Maria Klimek OCTOBRE
Véronique Serex NOVEMBRE

HÔPITAL ORTHOPÉDIQUE,
AV. PIERRE-DECKER 4, 1011 LAUSANNE
CONTACT: RACINE.CHRISTELLE@CHUV.CH

BÂTIMENT DE LIAISON

Fleur de Pavé, 15 ans d'existence
DU 4 AU 30 NOVEMBRE
VERNISSAGE LE 3 NOVEMBRE À 17H

BÂTIMENT DE LIAISON CHUV-PMU
NIVEAU 08, CONTACT:
CAROLINE.DE-WATTEVILLE@CHUV.CH

«J'étais dans un autre monde»



ATTEINTE D'UN CANCER DU SYSTÈME LYMPHATIQUE, ELISABETH CALATAYUD A SUBI DEUX GREFFES DE LA MOELLE OSSEUSE. AUJOURD'HUI GUÉRIE, ELLE MET SON EXPÉRIENCE AU SERVICE DES AUTRES ET S'ADONNE À SES NOUVELLES PASSIONS.

Au quotidien, Elisabeth Calatayud garde toujours à l'esprit un conseil donné par le célèbre cancérologue américain Carl Simonton: «Il faut toujours se concentrer sur ce qui va, et non sur ce qui ne va pas!» Traitée au CHUV la première fois en 1994 pour un cancer du système lymphatique, cette mère de trois enfants s'est initiée à cette philosophie de vie lors d'un séminaire donné à l'hôpital. «Penser de cette manière m'a énormément aidée.»

Alors qu'elle s'entraînait pour une course à pied, elle constate pour la première fois une difficulté à respirer. «J'ai remarqué une bosse au niveau de ma clavicule gauche. Le médecin m'a par la suite annoncé qu'il s'agissait d'un lymphome malin nonhodgkinien à grandes cellules. Autrement dit, un cancer du système lymphatique très agressif. En six semaines, la bosse en question avait atteint la taille d'une orange!» Dans l'organisme, le rôle du système lymphatique est multiple. Il transporte notamment des globules blancs, qui eux-mêmes participent à l'activation du système immunitaire.

Elisabeth Calatayud commence immédiatement des séances de chimiothérapie. Elle subira également une autogreffe de la moelle osseuse. Pour ce faire, des cellules souches (les

cellules qui donnent naissance aux globules rouges, globules blancs et plaquettes) sont prélevées dans la moelle, puis réinjectées (lire également en p. 11). «J'ai bien récupéré. La deuxième convalescence s'est révélée plus compliquée.»

Car en 2001, cette habitante d'Ecublens, alors âgée de 49 ans, doit faire face à une rechute. Une deuxième autogreffe de la moelle osseuse s'est imposée. «Mon corps n'arrivait plus à produire suffisamment de cellules souches. Heureusement, en 1994, un surplus de mes cellules avait été congelé et a pu être utilisé cette fois-ci. Ce fut une période difficile, je me sentais extrêmement fatiguée; j'ai un blanc presque total de deux semaines, je me souviens d'avoir été dans un autre monde.»

Au-delà du soutien de sa famille et du personnel soignant, Elisabeth Calatayud trouve du réconfort dans diverses activités. «J'ai effectué plusieurs séances d'art-thérapie, une méthode très étonnante qui m'a permis de faire un travail sur mon inconscient. Et je me suis découvert une passion pour le patchwork, les couleurs me font énormément de bien!»

Membre actif du groupe de paroles du GMO (greffés de la moelle osseuse) du CHUV, Elisabeth Calatayud donne de son temps aujourd'hui aux patients qui souhaitent discuter et partager leurs inquiétudes. «Avec les années, je commence à oublier les moments difficiles que j'ai vécus et il est important pour moi d'aider les autres. Mon quotidien a changé suite à ma maladie, je ne peux plus courir par exemple. Mais je fais de la marche! Et c'est sur ces aspects positifs qu'il faut se concentrer.» □