

**ALLA SCOPERTA
DEI TUOI ESAMI E
DELLE TECNICHE
TRASFUSIONALI**

SPEEDY  **AVIS**

**GLI UTILI VADEMECUM CON IL DONO DELLA SINTESI
AVIS REGIONALE VENETO**

Edito dall'AVIS - ABVS
Regionale Veneto
Via dell'Ospedale n. 1
31100 Treviso
Tel. 0422 405088
Fax 0422 325042
e-mail: avis.veneto@avis.it
<http://www.avis.it/veneto>

1° edizione marzo 2004

Collaborazione medica a
cura dell'ufficio direzione
sanitaria dell'AVIS - ABVS
Regionale Veneto.

Progetto grafico: NEW ● COMPANY.COM

La legge 107 del Maggio 1990 disciplina la donazione del sangue e degli emocomponenti. Fra i decreti applicativi di questa Legge, uno dei più importanti è quello del 15 Gennaio 1991 che impone vengano effettuati, **ad ogni donazione di sangue**, su ogni volontario almeno i seguenti esami di controllo: emoglobina o ematocrito, misurazione della PAO, Alt, sierodiagnosi per la Lue, Anticorpi anti HIV 1 e 2, Anticorpi anti HCV, ricerca dell'HbsAg.

Ogni tre donazioni per gli uomini e ogni due per le donne si aggiungono inoltre: Emocromo completo, VES, Azotemia, Creatininemia, Glicemia, Colesterolemia, Trigliceridemia, Gamma GT, Ferritinemia o Sideremia. La radiografia del torace e l'ECG vengono effettuati sempre all'accertamento iniziale dell'idoneità a donare e poi ogni volta che il medico lo ritiene necessario.

Questo opuscolo vuole essere uno strumento per informare tutti i Donatori sul significato degli esami effettuati.

INDAGINI DI LABORATORIO

EMOGLOBINA:

Valori normali:

maschi 13.5 – 16 g/dl • femmine 12.5 – 15 g/dl

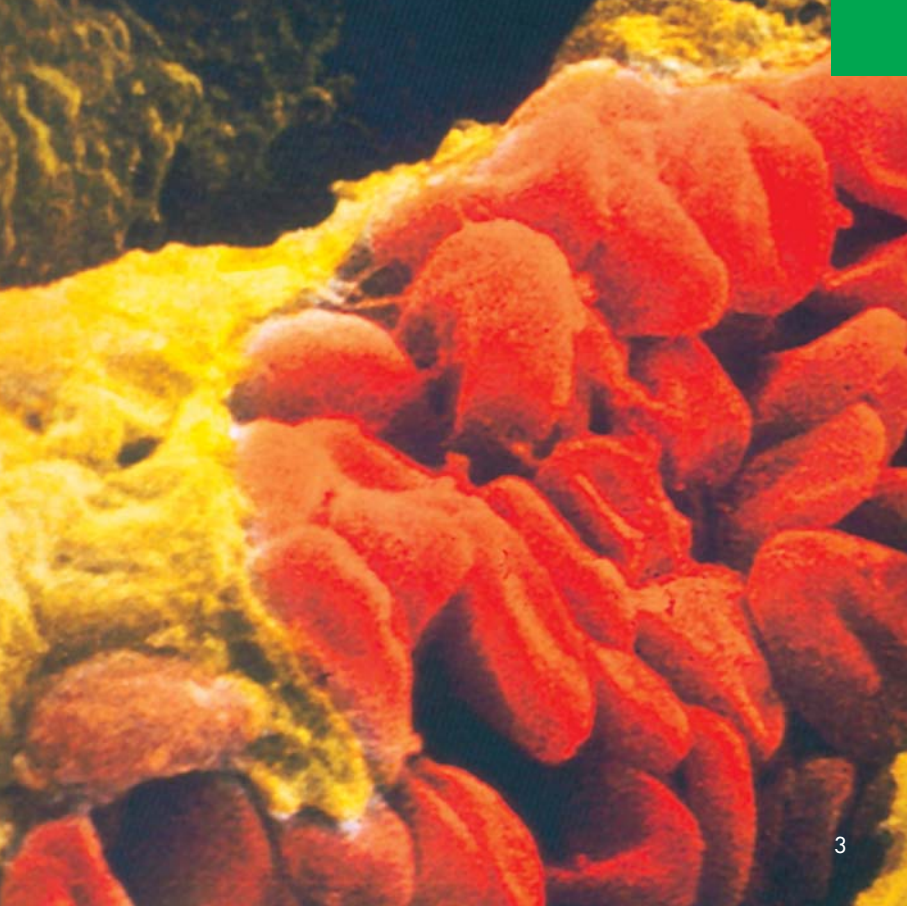
L'emoglobina, contenuta nei globuli rossi, è una proteina essenziale per il trasporto dell'ossigeno ai tessuti. L'emoglobina capta l'ossigeno durante il passaggio

del globulo rosso nei polmoni e lo rilascia a livello degli organi. La carenza di emoglobina è detta anemia.

L'anemia può essere provocata da: perdite acute o croniche di sangue; ridotta produzione di globuli rossi per

carenze di ferro, rame, cobalto, vitamina B12, acido folico o per insufficienza midollare; eccessiva distruzione per anemie autoimmuni, valvulopatie cardiache, ecc.; anomalie dell'emoglobina (talassemia, anemia falciforme), malattie renali, epatopatie, morbo celiaco, malattie della tiroide, malattie croniche, neoplasie.





Il tasso di emoglobina è altresì ridotta nella gravidanza. L'aumento di emoglobina è invece detto policitemia a stimolazione. La policitemia può essere ad insorgenza spontanea oppure essere secondaria a malattie cardiache o polmonari, a situazioni particolari (soggiorno in alta quota), stimolazione di sostanze chimiche o di farmaci.

EMATOCRITO:

Valori normali:

maschi 40 – 50% • femmine 36 – 47%

L'ematocrito definisce il rapporto fra parte cellulare (globuli rossi, globuli bianchi, piastrine) e parte liquida (plasma) del sangue.

L'ematocrito è basso nelle anemie ed in tutte quelle condizioni in cui c'è una riduzione dei globuli rossi.

L'ematocrito è elevato nella policitemia vera e nella disidratazione.

EMOCROMO COMPLETO

E' un insieme di parametri tendenti a valutare la parte cellulare del sangue: comprende il conteggio dei glo-

buli bianchi "WBC" (numero dei globuli bianchi) ed i rapporti percentuali fra i vari tipi di leucociti, (granulociti neutrofili "neu", eosinofili "eos" e basofili "bas", linfociti "lyn" e monociti "mon"), il conteggio dei globuli rossi "RBC", il valore dell'emoglobina "Hb" e dell'ematocrito "Hct", il volume dei globuli rossi "MCV", la concentrazione della emoglobina negli eritrociti "MCH, MHC" ed il conteggio delle piastrine "PLT". Ad alterazione di uno di questi parametri corrispondono varie situazioni patologiche che vanno valutate dal medico.

RX TORACE

La radiografia del torace permette di osservare: bronchi, polmoni, mediastino, ombra cardiaca e grossi vasi. Questo esame consente di evidenziare infezioni, tumori, lesioni, alterazioni e malformazioni.



ECG (ELETTROCARDIOGRAMMA)

L'ECG permette di evidenziare la sofferenza di irrorazione, le alterazioni di ritmo e di volume delle varie parti del cuore. Serve ad indagare sulla funzionalità cardiaca attraverso lo studio dei fenomeni elettrici che accompagnano il ciclo di contrazione e rilassamento del muscolo cardiaco.

PAO (PRESSIONE ARTERIOSA OMERALE)

Viene rilevata con un apposito strumento chiamato sfigmomanometro.

Valori normali: sistolica 105 – 140 • diastolica 60 – 85

La pressione massima è detta sistolica mentre quella minima è detta diastolica. La pressione sistolica è quella pressione che il sangue esercita sulle pareti delle arterie in seguito alla contrazione del muscolo cardiaco (sistole). La pressione diastolica è quella pressione che il sangue esercita sulle pareti delle arterie nell'intervallo tra due sistoli (Diastole).



La costante presenza di valori pressori elevati è detta ipertensione. La ipertensione è considerata una malattia in quanto causa di danno agli organi corporei (specie a vasi sanguigni, cuore, reni, retina). L'ipertensione può essere secondaria ad altre malattie o a insorgenza spontanea (ipertensione primitiva). L'ipertensione è una malattia molto pericolosa in quanto non dà segni di sé, se non tardivamente (gli americani la chiamano "The silent killer"). E' alla base di infarti del miocardio, emorragie cerebrali, aneurismi e loro rotture, emorragie retiniche ecc. Valori pressori costantemente bassi si indicano come ipotensione; questa situazione di norma non è considerata una malattia.

ALT (GPT) (ALANINA AMINO – TRANSFERASI)

Nota come transaminasi.

Valori normali: 3 – 40 UI/L*

(in alcuni laboratori può arrivare fino a 60 UI/L)

Si tratta di una proteina (enzima) contenuta nelle cellule ed utilizzata per la trasformazione degli zuccheri in energia.

Sono particolarmente ricche di questo enzima le cellule del fegato, del cuore del rene e del muscolo. Si riscontra un aumento di questo enzima libero nel sangue in seguito a processi di sofferenza o di distruzione delle cellule.

L'ALT è elevata nell'epatite acuta.

Svariate sono le situazioni patologiche che provocano un aumento delle ALT: nell'ittero ostruttivo, nella epatite cronica, nella neoplasia epatica, nella cirrosi, nell'infarto del miocardio, nella mononucleosi infettiva, nell'ittero emolitico e nella epatopatia alcolica.

L'ALT è diminuita nell'insufficienza renale, nella carenza di B6.

GOT (GLUTAMNICO OSSALACETICO TRANSAMINASI)

Valori normali: meno di 40 UI/L

Determinata anche come AST, è un enzima presente in fegato, muscolo, rene, cervello, pancreas, polmone, milza, eritrociti e leucociti. Aumenta in caso di: Miocardiopatie, Epatopatie, Miopatie, Emopatie, Pancreopatie, Cerebropatie.

Diminuisce in gravidanza.

GAMMA GT (GAMMA GLUTAMIL-TRANSEPTIDASI)

Valori normali: meno di 45 UI/L

E' un enzima contenuto prevalentemente nelle cellule epatiche e renali. Il suo aumento nel sangue avviene in seguito ad un danno tessutale.

E' molto elevata nell'alcolismo, nelle metastasi epatiche, nell'ascenso epatico, nel granuloma epatico, nella patologia biliare ostruttiva (es. calcoli della colecisti).

E' elevata nella pancreatite, nell'infarto del miocardio, nella epatite, nella steatosi epatica, in alcune nefropatie, nel carcinoma renale.

VDRL E TPHA (SIERODIAGNOSI PER LA SIFILIDE)

Attualmente i test di base (cosiddetti di screening) più usati sono la V.D.R.L. ed il T.P.H.A.


Valori normali: Negativo

Questi esami tendono ad escludere che il donatore sia affetto da Lue o Sifilide.

ANTICORPI ANTI HIV 1 E 2

Valori normali: Negativo

Le tecniche laboratoristiche usate correntemente per



controllare il sangue dei donatori non sono in grado di individuare direttamente i virus responsabili dell'AIDS; sono, invece, in grado di rilevare la presenza degli anticorpi prodotti dal sistema immunitario contro i virus stessi.

Questi anticorpi non proteggono l'individuo sieropositivo, sono però la spia della presenza del virus e della possibile infettività del soggetto.

Dal momento della infezione (e quindi della infettività) a quello della comparsa di questi anticorpi (sierconversione) trascorre sempre un lasso di tempo che normalmente varia da un minimo di 15-20 giorni ad un massimo di 6-8 mesi. In questo periodo, detto periodo finestra, il soggetto può essere contagioso pur in presenza di test negativi.

E' per questo motivo che si invita l'individuo che abbia avuto comportamenti a rischio di astenersi dalla donazione. E' bene che il donatore si chiarisca ogni dubbio in proposito ricorrendo con serenità al colloquio con il medico trasfusioneista che troverà a sua disposizione.

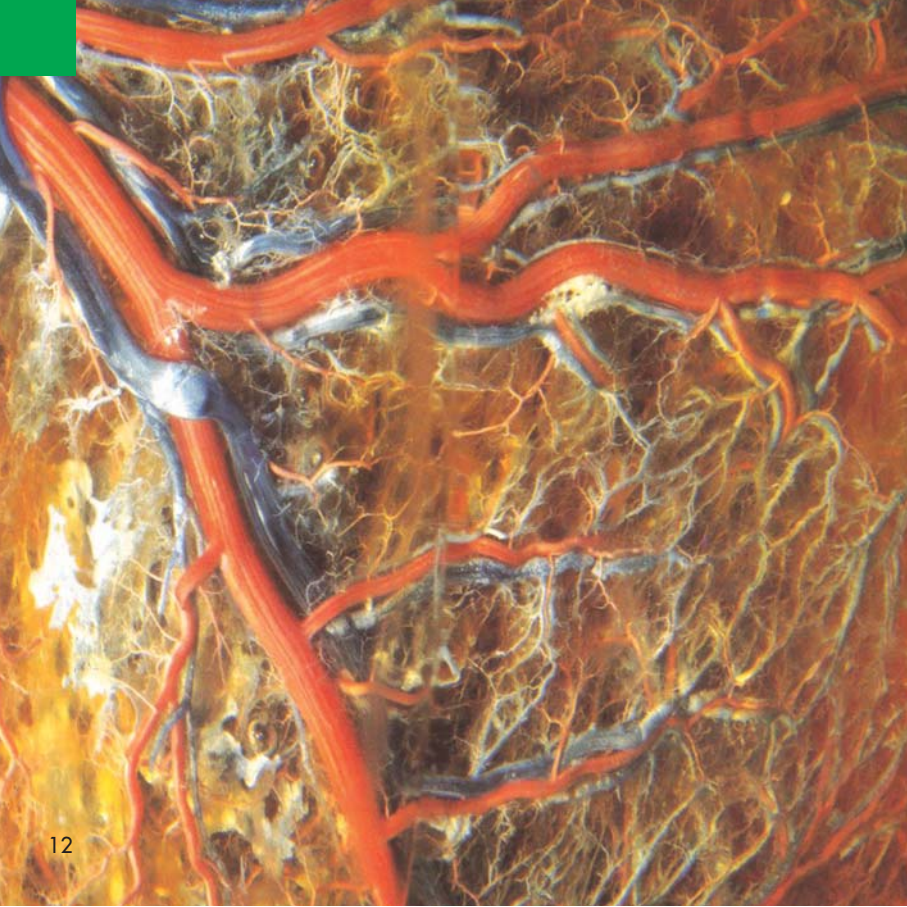
MARCATORI EPATITE

Valori normali: Negativi

Attualmente vengono ricercati gli antigeni di superficie (HbsAg), gli anticorpi diretti contro componenti virali (test anti-Hbc ed anti-Hbs per l'epatite B ed HCVA b per l'epatite C), la presenza di Acidi Nucleici virali nel sangue con il test (Nat-PCR) su pool di sacche. Tutti questi esami devono essere negativi per escludere una infezione del fegato in atto o pregressa.

Una sacca di sangue può essere usata solo dopo essere stata validata cioè essere risultata negativa a tutti i test effettuati, altrimenti viene distrutta ed il donatore richiamato per ulteriori approfondimenti.

Soggetti con una reattività isolata anti-HBsAg conseguente a vaccinazione sono idonei alla donazione. Per tutto il periodo in cui il donatore risulta positivo ad uno dei test, va considerato infettivo per l'epatite. L'epatite può essere clinicamente inapparente e quindi asintomatica, ma l'ammalato può comunque trasmettere l'infezione. Attualmente, per la normativa vigente, anche dopo una normalizzazione di tutti i test, il donatore non è più idoneo alla donazione.



VES (VELOCITÀ DI ERITRO SEDIMENTAZIONE)

Valori normali: 1-10 mm

Misura la velocità con cui le emazie sospese nel plasma sedimentano. L'aumento della velocità di eritrosedimentazione è correlata con un aumento di alcune proteine quali le globuline e il fibrinogeno o la diminuzione di altre nel sangue.

La **Ves è elevata** nelle infezioni, nelle leucemie, nelle neoplasie, nella obesità, nel caso di assunzione di alcuni farmaci e nei fumatori.

La **Ves è bassa** nella policitemia, nell'anemia.

AZOTEMIA

Valori normali: 20-40 mg/100ml

Il rene filtrando il sangue sottrae ad esso acqua, sali e scorie. L'azotemia è l'esame che ci permette di valutare la capacità di filtrazione del rene. Il danno del rene impedisce l'escrezione di azoto (UREA) attraverso le urine con un conseguente suo accumulo nel sangue.

E' **elevata** nella insufficienza renale, nella nefrite, nella ostruzione delle vie urinarie, nella disidratazione, nello shock, nella insufficienza cardiaca, nella

vecchiaia.

E' **bassa** nella insufficienza epatica, nella cachessia, nella gravidanza, nella iperidratazione.

CREATININEMIA

Valori normali: 0.6 – 1.5 mg/100ml

La creatinina è correlata con l'aumento o la diminuzione nel sangue della concentrazione di alcune proteine, è una proteina che viene filtrata dai reni ed escreta con le urine, perciò la sua ritenzione può essere un indice di insufficiente azione di filtraggio del rene e quindi di danno renale.

La creatinina è elevata nella insufficienza renale acuta o cronica, nella ostruzione delle vie urinarie, nella età avanzata, nei casi di notevole assunzione di carne e di vitamina C.

La creatinina è bassa nella gravidanza e nel danno muscolare cronico.

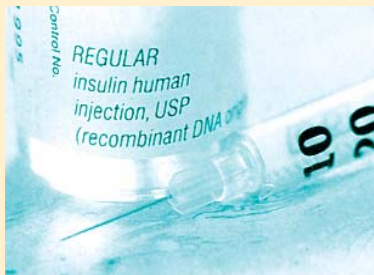
GLICEMIA

Valori normali: 60-100 mg/100ml

Questo esame misura la quantità di glucosio presente nel sangue. Il glucosio è indispensabile per il normale funzionamento di tutte le cellule dell'organismo, infatti è utilizzato per produrre l'energia necessaria alle sue funzioni vitali. Se assunto in quantità eccedenti il normale fabbisogno, il glucosio si deposita nei tessuti sotto forma di glicogeno e di grasso. I livelli di glucosio sono mantenuti costanti nel sangue dall'azione bilanciata di vari ormoni: il più importante è l'insulina.

La glicemia è elevata nel diabete mellito, nell'ipertiroidismo, nell'ipercorticismismo, nell'iperpituitarismo, nell'acromegalia, nelle epatopatie, nelle infezioni, nelle ustioni, nella terapia cortisonica e dopo un pasto (per una corretta determinazione si deve essere a digiuno da 12 ore prima del prelievo).

La glicemia è bassa per l'assunzione di farmaci o di alcool, nell'iperinsulinismo, nella insufficienza surrenalica, nell'ipopituitarismo, nel Morbo di Addison, nell'ipotiroidismo, nell'epatoma, nell'alcolismo, nei campioni mal conservati.



COLESTEROLEMIA

Valori normali: 150-200 mg/100ml

Il colesterolo è il principale grasso presente nell'organismo; esso è utilizzato per la produzione di energia, come supporto per la produzione di ormoni e ricostituzione di tessuti, come deposito di materiale ad alto contenuto energetico e la ricostruzione.

Il colesterolo è elevato nella ipercolesterolemia familiare, nell'ipotiroidismo, nel diabete mellito, nella sindrome nefrosica, nella epatite cronica, nelle iperlipemie familiari.

L'eccesso di colesterolo nell'organismo (ipercolesterolemia) è una causa di danno alle pareti delle arterie e di rischio per la comparsa di arterosclerosi, malattie cardiache e cerebrali.

La forma ereditaria di ipercolesterolemia è un fattore predisponente alla ateromatosi delle arterie con tutte

le note conseguenze per la circolazione sanguigna già in età giovanile.

La forma ereditaria è piuttosto frequente sia nella forma omozigote (colesterolemia > di 650 mg/dl) che eterozigote (colesterolemia totale di 270-550mg/dl). In quest'ultimo caso la diagnosi precoce è difficile e spesso la scoperta avviene in seguito a cardiopatia ischemica intorno ai 40 anni.

Il **colesterolo è basso** nella epatite acuta, nell'ipertiroidismo, nelle infezioni acute, nella uremia e nella malnutrizione.

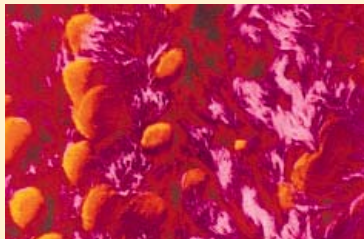
TRIGLICERIDEMIA

Valori normali: meno di 150 mg/100ml

I trigliceridi sono un altro tipo di grassi presenti nell'organismo e più precisamente nelle lipoproteine a bassissima densità.

Essi sono principalmente di origine alimentare. Il loro eccesso

aumenta il rischio di cardiopatia ischemica e di arte-



riosclerosi.

I trigliceridi sono aumentati nella obesità, nella sindrome nefrosica, nella insufficienza renale cronica e nella alimentazione errata, nella iperlipemia familiare, nella pancreatite.

SIDEREMIA

La sideremia è il dosaggio del ferro presente nel sangue. Il ferro è essenziale per la formazione dell'emoglobina.

Il suo assorbimento avviene a livello duodenale e può essere ridotto nella ulcera peptica e nella gastrite.

Il ferro è elevato nella necrosi epatica, nella emocromatosi, nella emosiderosi, nella politrasfusione, nell'alcoolismo, nella terapia trasfusionale cronica.

Il ferro è basso nell'anemia sideropenica, nelle carenze dietetiche, nel malassorbimento intestinale, nel sanguinamento cronico, nella vecchiaia, nelle infiammazioni croniche, nelle neoplasie maligne, nell'ulcera sanguinante, nella gastrite e nella assenza di stomaco, nella menorragia (mestruazioni abbondanti), nella gravidanza e negli atleti.

FERRITINEMIA

Valori normali: 10-260 mcg/l

E' la determinazione del ferro corporeo totale. E' normalmente più bassa nella donna che nell'uomo.

E' elevata nell'emocromatosi, nei politrasfusi, nelle infiammazioni croniche, malattie reumatiche e nell'insufficienza renale. E' un indice di misurazione dei depositi di ferro più sensibile rispetto alla Sideremia.



GLOSSARIETTO

- **Anemia:** Riduzione del numero dei globuli rossi e della concentrazione di emoglobina.
- **Eritrocita:** Sinonimo di globulo rosso.
- **Policitemia:** Aumento del numero dei globuli rossi, dei globuli bianchi e delle piastrine.
- **Necrosi:** Processo di morte di un tessuto.
- **Emazia:** Sinonimo di globulo rosso.
- **Cachessia:** Stadio finale di debilitazione fisica.
- **Ateromatosi:** Processo alla base della comparsa dell'arteriosclerosi in cui si formano placche, contenenti colesterolo e/o altro materiale lipidico e cellule infiammatorie, sulla superficie interna delle arterie di medio e grande calibro.
- **Emosiderosi:** Abnorme accumulo di ferro nei tessuti.

LE DONAZIONI IN AFERESI

L'uso sempre più mirato degli emocomponenti nella pratica clinica e la possibilità tecnica di ottenerli da un solo donatore, con ovvi miglioramenti della sicurezza e della efficienza, ha portato ad un uso sempre più diffuso dei separatori cellulari per le aferesi. Queste macchine permettono di raccogliere il componente o i componenti ematici desiderati e di restituire al donatore i componenti restanti. I moderni separatori cellulari, attraverso l'uso di differenti set monouso, consentono procedure diverse a seconda del bisogno clinico. Le più diffuse pratiche di aferesi permettono la raccolta di:

- Plasma, con la raccolta di una unità di plasma che varia da 500 a 650 ml.
- Piastrine deleucocitate, con la raccolta di circa 300 ml. di plasma ricchissimo di piastrine e povero di globuli bianchi.
- Plasma / globuli rossi, ottenere la disponibilità selettiva di: unità da 250 ml di globuli rossi concentrati da circa 270 ml. e una o due unità di pla-

sma da 200 - 230 ml.


- Plasma / piastrine
- Cellule staminali periferiche.

Ad ulteriore garanzia di sicurezza per il volontario, i criteri di idoneità per le aferesi sono diversi e più rigidi di rispetto a quelli per la donazione di sangue intero. I Donatori devono, comunque, essere sempre informati della procedura di donazione a cui verranno sottoposti e fornire il loro consenso. La sicurezza di queste procedure è data dall'uso di set monouso e dal fatto che sono a circuito chiuso: il sangue del donatore non viene mai a contatto con la macchina. Particolari criteri d'idoneità, diversi cioè da quelli per la donazione di sangue intero, proteggono poi ulteriormente i donatori che devono essere informati delle procedure, e dare il proprio consenso.


**ANCHE IL CORDONE
OMBELICALE PUÒ SAL-
VARE UNA VITA**

Fino a poco tempo fa il san-






gue presente nel cordone ombelicale e nella placenta veniva solitamente eliminato durante la fase di espulsione della placenta, che si verifica dopo il parto. Questo sangue è ricchissimo di cellule staminali. Queste cellule sono veramente preziose in quanto capaci di riprodursi in maniera praticamente infinita e di formare gli elementi corpuscolari del sangue: i globuli rossi, i globuli bianchi e le piastrine. Nell'individuo adulto, le cellule staminali sono presenti in numero molto ridotto e soprattutto a livello del midollo osseo. Circa il 40-50% dei pazienti affetti da leucemia e linfomi, per i quali è necessario il trapianto di midollo osseo, non dispone di un donatore compatibile nell'ambito familiare o nei registri internazionali dei donatori volontari di midollo osseo. Il sangue del cordone ombelicale può vantaggiosamente sostituire il midollo per il trapianto. Come avviene il prelievo di sangue dal cordone ombelicale? Si tratta di una operazione semplice e rapida, che non procura alcun rischio o sofferenza al neonato, perché avviene quando il cordone ombelicale è già stato reciso. Il prelievo consiste nell'aspirare il sangue rimasto nel cordone ombelicale e nella placenta e depositarlo in



una sacca sterile. La sacca, contenente almeno 60 ml di sangue così raccolto, viene trasferita presso una Banca di sangue placentare, dove sono effettuati gli esami di controllo e poi viene congelata in azoto liquido a -196° e conservata così anche per molti anni, in attesa di una richiesta da parte dei Centri di Trapianto. Oltre alla sacca, anche la mamma viene sottoposta a controlli: uno prima del parto ed uno dopo sei mesi per assicurarsi che non sia portatrice di malattie trasmissibili col sangue. Il prelievo del sangue placentare può essere eseguito in qualsiasi ospedale che sia in contatto con una struttura specializzata, dove la sacca sarà preparata per l'utilizzo. Queste strutture, dette banche di sangue placentare, sono presenti in quasi tutte le regioni.

LA NUOVA FRONTIERA DELLA DONAZIONE: LE CELLULE STAMINALI

Le cellule considerate fondamentali nella ricerca scientifica degli ultimi anni e per quella futura si chiamano cellule "staminali". Si tratta di cellule "immature" ed "universali" ovvero che non si sono ancora



differenziate verso uno specifico tipo cellulare e che sono in grado di riprodursi in maniera praticamente infinita. La loro funzione, quindi, è di regolare il corretto ricambio delle cellule del sangue e del sistema immunitario.

A seconda del loro potere di differenziazione, le cellule staminali possono essere suddivise in: “totipotenti”, che possono dar luogo ad una qualsiasi cellula del nostro corpo, “multi o pluripotenti”, quelle che possono dar luogo ad alcuni tipi di cellule o tessuti, ed “unipotenti” quelle che possono dar luogo ad un solo tipo cellulare. La raccolta può avvenire, mediante procedura di aferesi (leucaferesi), da raccolta di sangue da cordone ombelicale oppure da midollo osseo raccolto per aspirazione. I campi d’applicazione delle staminali sono molti e continuamente se ne sperimentano di nuovi. Sono estremamente rare nell’individuo adulto, si trovano prevalentemente nel midollo osseo e nel sangue.

L’utilizzo nella terapia del cancro, come terapia di sostegno al paziente, che è stato sottoposto a chemioterapia od a radioterapia è ormai entrato nella pratica clinica.



**ASSOCIAZIONE VOLONTARI
ITALIANI SANGUE**

REGIONALE VENETO

Via dell'Ospedale, 1 - 33100 Treviso
Tel. 0422 405088 - Fax 0422 325042
e-mail: avis.veneto@avis.it

AVIS Provinciale di Padova - Via Trieste, 5/a - 35121 Padova - Tel. 049 651518

AVIS Provinciale di Rovigo - Via Tre Martiri, 140 - 45100 Rovigo - Tel. 0425 394208

AVIS Provinciale di Treviso - Via Ospedale, 1 - 31100 Treviso - Tel. 0422 405077

AVIS Provinciale di Venezia - Via Einaudi, 74 - 30174 Mestre (VE) - Tel. 041 950892

AVIS Provinciale di Verona - Via Ponte Aleardi, 1 - 37121 Verona - Tel. 045 590646

AVIS Provinciale di Vicenza - P.zza Zanini, 20 - 36034 Malo (VI) - Tel. 0445 606974

ABVS Belluno - Via Travazzo, 45 - 32100 Belluno - Tel. 0437 27700