



Item208-Hémogramme chez l'adulte et l'enfant : indications et interprétation

Objectifs CNCI		
- Argumenter les principales indications de l'hémogramme, discuter l'interprétation des résultats et justifier la démarche diagnostique si nécessaire.		
Recommandations	Mots-clés / Tiroirs	NPO / A savoir !
- Lecture critique de l'hémogramme / Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé / 1997 - Polycopié national: Hémogramme : indications et interprétation - SFH	- Myélocytes = GR + P + PN - Savoir calculer VGM / CCMH - Anémie: regarder VGM puis réticulo. - Polyglobulie: fausse / II / I (Vaquez) - Neutropénie: centrale / périphérique - HyperPNN: infection / tabac / SMP - HyperPNE: atopie / parasite / K / Mdt - Lymphopénie: sérologie VIH - Hyperlymph.: mono ou polyclonale - Thrombopénie: centrale /périphérique - Thrombocytose: infl-fer-aspl. / SMP - Pancytopénie: périph: 3 / centrale: 5	- Valeurs de l'hémogramme - Prise médicamenteuse - Thrombopénie = contrôle

Généralités

Définitions

- Hémogramme = NFS + plaquettes + frottis sanguin
- **4 lignées sanguines**
 - Lignée érythrocytaire = GR (précurseurs = réticulocytes)
 - Lignée thrombocytaire = plaquettes (précurseurs = mégacaryocytes)
 - Lignée lymphoïde = LB + LT + L. NK
 - Lignée granuleuse = polynucléaires + monocytes
 - **!! Remarque:** « lignées myéloïdes » = [PN + GR + plaquettes]
- **Durées de vie**
 - GR = 120 j / plaquettes = 1 semaine / PNN = 1 jour

Valeurs normales ([Lecture critique de l'hémogramme / Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé / 1997](#)) +++

- **Globules rouges**
 - Hémoglobine (Hb): H = 13-17 g/dL ; F = 12-16 g/dL
 - Hématocrite (Ht): H = 38-50 % ; F = 38-45 %
 - Volume globulaire moyen (VGM): 82 - 98 μm³
 - Concentration corpusculaire moyenne en Hb (CCMH): **32-36 %** (ou g/dL)
 - Teneur corpusculaire moyenne en Hb (TCMH): 28-32 pg
 - Réticulocytes: 20 000 - 120 000/mm³ (1-2 % des GR)
 - **!! Remarque**
 - si anémie: les réticulocytes devraient augmenter (compensation)
 - donc si anémie et réticulocytes < 120 000/mm³ = arégénératif
- **Leucocytes**
 - Leucocytes totaux: 4000 - 10 000/mm³

- Polynucléaires:
 - PNN = 1500 - 7000/mm³
 - PNE : < 500/mm³
 - PNB : < 100/mm³
- Lymphocytes: 1500 - 4000/mm³
- Monocytes: 200 - 800/mm³
- **Plaquettes**
 - P = 150 000 - 400 000/mm³

!! Formules pour calculer les paramètres manquants

- VGM = $[Ht \times 10] / GR$ (en μm^3)
- CCMH = $[Hb \times 100] / Ht$ (en %)
- TCMH = $[Hb \times 10] / GR$ (en pg)

Facteurs de variation physiologique

- **Age et sexe +++**
 - [Hb] ↑ chez le nouveau-né: anémie si Hb < 13.5g/dL
 - GB ↑ chez l'enfant: leucocytes > 10 000/mm³ +/- lymph > PNN
 - Sexe: pour hémoglobine et hématocrite: H > F (cf supra)
- **Ethnie**: sujets de race noire: Hb ↓ (~1g/dL) et neutropénie fluctuante fréquente
- **Grossesse**: Hb ↓ (cf hémodilution): anémie si **Hb < 11g/dL** et ↑ leucocytes et P
- **Tabac**: polyglobulie et hyperleucocytose (PNN ++)
- **Altitude**: polyglobulie et thrombocytose (slt si $\geq 3S$ à >3000m)
- **Exercice physique**: hyperleucocytose rapidement régressive

Principales étiologies des anomalies de l'hémogramme

Remarque: de façon générale, lister les étiologies selon

- **Pour un déficit (anémie-neutropénie-lymphopénie-thrombopénie)**
 - **causes centrales**: tumorales / iatrogènes / carencielles / infectieuses
 - **causes périphériques**: destruction (immuno) / consommation / répartition
- **Pour un excès (polyglobulie-neutrophilie-lymphocytose-thrombocytose)**
 - **causes primitives**: prolifération (hémopathie: LLC - SMP)
 - **causes secondaires**: infectieux / régénération / tabac / iatrogène

Anomalies des globules rouges

- **Anémie: Hb < 12 (F) ou 13g/dL (H)** (cf **Anémie chez l'adulte et l'enfant**)
 - **Anémies microcytaires**
 - **régénératives**
 - Thalassémies (cf parfois arégénératif)
 - **arégénératives**
 - Anémie par carence martiale
 - Anémie inflammatoire (chronique)
 - Thalassémies / anémie sidérolastique / saturnisme
 - **Anémies normo/macrocytaires**
 - **régénératives**
 - **Evidentes**: hémorragie aiguë ou anémie en cours de traitement
 - Toute anémie hémolytique: corpusculaire (3) / extra-corpusculaire (3)
 - **arégénératives**
 - **Evidentes**: IRC / hypothyroïdie / alcool / hémodilution / inflammation
 - Envahissement tumoral / myélofibrose / aplasie médullaire
 - Erythroblastopénie isolée (médicamenteuse ou toxique)
 - Anémies mégaloblastiques / syndrome myélodysplasiques
- **Polyglobulie: Ht > 47% (F) ou 54% (H)** (cf **Syndromes myéloprolifératifs**)
 - **Fausse polyglobulie**
 - Hémococoncentration (DEC +++) (protidémie et albuminémie ↑)
 - Pseudo-polyglobulie des thalassémies (microcytose / EPHb)
 - **Polyglobulies primitives = syndromes myéloprolifératifs**
 - Maladie de **Vaquez**: polyglobulie essentielle (Ht > 47-54%)
 - Autres SMP: LMC / thrombocytémie essentielle / myélofibrose I
 - **Polyglobulies secondaires**
 - **par hypersécrétion appropriée d'EPO**
 - Insuffisance respiratoire chronique +++ : **BPCO**, etc (cf **Insuffisance respiratoire chronique.**)
 - Cardiopathie congénitale / tabagisme / séjour en altitude, etc.
 - **par hypersécrétion inappropriée d'EPO**

- étiologies **tumorales** +++ : CHC / CCC / hémangioblastome (VHL)
- étiologies rénales: sténose de l'a. rénale / polykystose / hydronéphrose
- étiologies endocrino: Cushing / phéochromocytome / adénome de Conn
- iatrogène: androgènes / EPO (dopage)

Anomalies des polynucléaires

- **Neutropénie: PNN < 1500/mm³**
 - **Neutropénies centrales**
 - Agranulocytoses médicamenteuses (**A savoir !**) cf [Agranulocytose médicamenteuse : conduite à tenir](#)
 - Insuffisance médullaire: envahissement / aplasie / SMD
 - Causes carencielles: fer / B12 / folates (B9)
 - Causes infectieuses: VIH / VHB / typhoïde / paludisme
 - Causes endocrines: dysthyroïdie / ISL
 - **Neutropénies périphériques**
 - Hypersplénisme: par séquestration
 - Neutropénie auto-immune (Sd de Felty dans PR)
 - **Cas particulier: neutropénie « ethnique » de margination**
 - sujets noirs ++ / argument en faveur = absence d'infection
 - tests de démargination: effort physique / alimentation
- **Polynucléose neutrophile: PNN > 7000/mm³**
 - **Polynucléose neutrophile primitive**
 - Leucémie myéloïde chronique
 - Autres syndromes myéloprolifératifs: Vaquez / SMG myéloïde
 - **Polynucléose neutrophile secondaire**
 - Infections bactériennes +++
 - Médicaments: corticoïdes / lithium (**A savoir !**)
 - Régénération médullaire: étiologies des anémies régénératives
 - Etiologies métaboliques: acido-cétose / Cushing / IRC
 - **Tabac** (étiologie la plus fréquente mais d'élimination !)
 - Asplénisme
- **Hyperéosinophilie: PNE > 500/mm³** (cf [Éosinophilie](#))
 - Fréquentes: atopie (PD) / parasitose (PVD)
 - A rechercher: médicaments / hémopathies (SMP)
 - Élimination: hyperéosinophilie essentielle

Anomalies des lymphocytes

- **Lymphopénie: lymphocytes < 1500/mm³**
 - Iatrogène: radio ou chimiothérapie / traitement IS et corticothérapie
 - Etiologies infectieuses: **VIH** / hépatites / tuberculose / paludisme
 - Etiologies tumorales: maladie de Hodgkin / LNH / envahissement
 - Déficit immunitaire: DICV...
 - Maladies systémiques: PR (Sd de Felty) / sarcoïdose
- **Hyperlymphocytose: lymphocytes > 4000/mm³**
 - **Secondaire: réactionnelle (polyclonale)**
 - Syndrome mononucléosique: MNI / CMV / toxo / VIH (cf [Syndrome mononucléosique](#))
 - La plupart des infections virales: coqueluche ++
 - Tabagisme: le plus fréquent / diagnostic d'élimination (femme jeune ++)
 - **Primitive: proliférative (monoclonale)**
 - Hémopathies: **LLC** +++ / LNH en phase leucémique

Anomalies des plaquettes

- **Thrombopénie: P < 150 000/mm³** (cf [Thrombopénie chez l'adulte et l'enfant](#))
 - !! Réflexe: éliminer une fausse thrombopénie: frottis + tube citraté (**A savoir !**)
 - **Thrombopénie centrale**
 - **sur insuffisance médullaire**: envahissement / aplasie / carence B9-B12 / SMD
 - **thrombopénie isolée**: prise médicamenteuse / alcoolisme
 - **Thrombopénie périphérique**
 - **par destruction**: PTAI (dont PTI) / immuno-allergique / allo-immun
 - **par consommation**: CMD / infections / MAT (SHU) / mécanique (valve)
 - **par répartition**: hypersplénisme / hémodilution / grossesse
- **Thrombocytose: P > 400 000/mm³**
 - **Thrombocytose secondaire (5)**
 - Syndrome inflammatoire: infections / cancer / connectivite / Hodgkin
 - Carence martiale: !! la thrombocytose doit se corriger avec l'anémie
 - Asplénisme: réelle ou fonctionnelle (corps de Jolly au frottis)
 - Régénération médullaire: post-anémie ou thrombopénie

- Transitoires: post-chirurgie ++ / stress / exercice physique / traumatisme
- **Thrombocytose primitive: syndromes myéloprolifératifs** (cf [Syndromes myéloprolifératifs](#))
 - Thrombocytémie essentielle
 - Autres SMP: Vaquez ++ / LMC / myélofibrose I
- → **bilan de 1ère intention devant une thrombocytose = rechercher une cause secondaire**
- Bilan martial: ferritinémie
- Bilan inflammatoire: NFS / VS-CRP
- Bilan d'hémolyse: réticulocytes / haptoglobuline
- Frottis sanguin: recherche de corps de Jolly

Pancytopénie

Définition

- Pancytopénie = anémie + leucopénie + thrombopénie
- Remarque: bicytopenie si seulement 2 lignées atteintes
- Distinction centrale ≠ périphérique par **réticulocytes** +++

Etiologies

- **Pancytopenies centrales = arégénératives**
 - **Avec moelle osseuse riche**
 - **Carentielles: carence** en B12 ou B9 (Folates) → anémie mégaloblastique
 - **Myélodysplasie (SMD):** cytopénie réfractaire en particulier. cf [Syndromes myélodysplasiques](#)
 - **Envahissement médullaire**
 - **Métastases de cancers solides:** prostate / poumon / rein / sein / thyroïde
 - **Hémopathies:** leucémie aiguë / myélome / lymphome (H/NH) / LLC
 - **Avec moelle osseuse pauvre**
 - **Aplasie médullaire**
 - **iatrogéniques:** chimiothérapie +++ / !! AINS / sulfamides / hydantoïne
 - **Autres:** infections (hépatites-VIH) / toxiques (benzène-arsenic) / HPN
 - **Idiopathique = 60%** des cas +++
 - **Myélofibrose**
 - **Myélofibrose primitive:** SMG myéloïde / autres SMP (Vaquez ++)
 - **Myélofibroses secondaires:** post-envahissement médullaire / LAM
- **Pancytopenies périphériques = régénératives**
 - **Hypersplénisme:** toutes les étiologies de splénomégalie (cf [Splénomégalie](#))
 - PR = syndrome de Felty → SMG + leucopénie + neutropénie
 - LED = syndrome d'Evans → AHAI + PTAI + neutropénie
 - MAT = bicytopenie: thrombopénie + anémie hémolytique

Diagnostic

- **Examen clinique**
 - **Terrain**
 - Prise médicamenteuse (**A savoir !**) / atcd de chimiothérapie-radiothérapie +++
 - Exposition à des toxiques professionnelle / Atcd ou FdR de VIH
 - Atcd ou FdR d'hémopathies malignes / carences / infections
 - **Diagnostic positif = triade**
 - **Syndrome anémique:** pâleur / asthénie / en général mal toléré: angor, malaise..
 - **Syndrome hémorragique:** purpura thrombopénique (diffus, non infiltré) +/- SdG
 - **Syndrome infectieux:** fièvre: urgente +++ chez un neutropénique (cf [Fièvre chez un patient immunodéprimé](#))
 - **Orientation étiologique**
 - Rechercher une splénomégalie +++
 - Rechercher un syndrome tumoral: ADP / douleurs osseuses..
- **Examens complémentaires**
 - **Pour diagnostic positif**
 - **NFS-plaquettes**
 - Anémie: Hb < 12g/dL (F) ou < 13g/dL (H)
 - Thrombopénie: P < 150 000/mm³
 - Neutropénie: PNN < 1500/mm³
 - **Réticulocytes +++**
 - Pancytopenie périphérique si anémie régénérative: R > 120 000/mm³
 - Pancytopenie centrale si anémie arégénérative: R < 80 000/mm³
 - **Pour diagnostic étiologique**
 - **Devant pancytopenie arégénérative → myélogramme +++**
 - Systématique si pancytopenie **centrale** (**A savoir !**) / pose le diagnostic de:

- **Myélofibrose**: os dur et aspiration difficile à la ponction
- **Aplasie**: moelle pauvre sans envahissement ni myélofibrose
- **Étiologie**: leucémie aiguë / myélome / lymphome / métastases
- **Devant MO pauvre au myélogramme** → **biopsie ostéo-médullaire (BOM)**
 - Indispensable en cas d'**aplasie** ou de myélofibrose
 - Utile pour lymphome / métastase (mais non obligatoire)
- **Stratégie diagnostique**

Myélémie

Définition

- Myélémie = présence dans le sang de précurseur de la lignée granuleuse de la moelle
- Précurseurs = myéloblaste / promyélocytes / myélocytes / métamyélocytes
- Erythromyélie = myélémie + érythroblastémie
- **Myélémie dite « équilibrée »** (= « sans hiatus de maturation »)
 - = distribution des précurseurs proportionnelle au stade de maturation (**≠ LA**)
 - → PNN > métamyélocytes > myélocytes > promyélocytes > myéloblastes

Etiologies

- **!! Myélémie « physiologique »**
 - Erythromyélie chez le nouveau-né (prématurés ++)
 - Chez une femme en fin de grossesse
- **Myéliemies primitives**
 - **Syndromes myéloprolifératifs +++** (cf **Syndromes myéloprolifératifs**)
 - LMC et splénomégalie myéloïde en particulier
 - **Autres hémopathies myéloïdes**
 - Leucémie aiguë myéloblastique (LAM) (**!! non équilibrée**) cf **Leucémies aiguës**
 - Leucémie myélomonocytaire du sujet âgé
- **Myéliemies secondaires (régénératives)**
 - **Régénération** médullaire: post-neutropénie / post-anémie / post-splénectomie
 - Etiologies **infectieuses**: septicémie / pneumopathie / tuberculose
 - Envahissement médullaire: par métastase ou hémopathie maligne
 - Syndrome inflammatoire: maladie systémique / cancer / nécrose

Anomalies du frottis sanguin

Anisocytose

= taille différente → érythrocytose anormale

Poikilocytose

= forme différente → érythrocytose anormale

Schizocytes

= GR fragmentés → hémolyse mécanique (MAT)

Drépanocytes

= GR falciformes → drépanocytose

Sphérocytes

= GR ronds et petits → sphérocytose (Minkowski-Chauffard)

Corps de Jolly

= inclusion basophiles → asplénie (réelle ou fonctionnelle)

Corps de Heinz

= agrégat d'Hb → hémoglobinoses H / déficit en G6PD

Corps de Auer

= granulations anormales des blastes → LAM (M3-M2 ++)

Hématies ponctuées

= ponctuations basophiles → saturnisme / SMD

Hématies cibles

= carence martiale

Rouleaux d'hématies

= hypergammaglobulinémie

Synthèse pour questions fermées

5 principaux cadres diagnostiques devant une lymphopénie ?

- Iatrogénie (radiothérapie / chimiothérapie)
- Etiologies infectieuses (VIH+ +)
- Hémopathies
- Déficit immunitaire
- Maladies systémiques (sarcoïdose / LED...)

2 diagnostics à évoquer devant une bicytopénie régénérative (anémie + thrombopénie) ?

- MAT- Syndrome d'Evans (LED)

1 examen à réaliser en cas de moëlle pauvre au myélogramme (exploration d'une pancytopénie) ?

- Biopsie ostéo-médullaire

1ère cause d'aplasie ?

- Idiopathique