

Université d'Alger
Faculté de Médecine
Département de médecine dentaire

Cours de Pathologie/ 3^{ème} Année
Année universitaire 2024/2025

LES EXPLORATIONS BIOLOGIQUES EN ODONTOSTOMATOLOGIE

Présenté par Dr Y. NERIER

PLAN

1. Introduction

2. Examens hématologiques

2.1 Hémogramme FNS

2.1.1. Lignée Rouge

2.1.2. Lignée blanche

2.1.3. Plaquettes

2.2 Bilan de l'hémostase

2.2.1. Rappel physiologique de l'hémostase

2.2.2. Explorations de l'hémostase

2.2.2.1 Temps de saignement

2.2.2.2. Explorations de la coagulation

2.2.2.3. Explorations du fibrinogène

3. Mesure de la Vitesse de Sédimentation

4. Examens Biochimiques

4.1. Explorations biologiques du diabète

4.1.1. Glycémie

4.1.2. Hémoglobine glyquée

4.1.3. Glycosurie

4.2. Explorations biologiques de la fonction rénale

4.5. Créatinine

4.6. Clairance de la créatinine endogène

4.7. Urée

4.3. Explorations biologiques de la fonction hépatique

4.3.1 Dosage du Calcium, Phosphore et Phosphatase Alcaline sérique

4.3.2 Transaminases

4.3.3 Bilirubines

5. Examens Microbiologiques, Mycologiques et virologiques

5.1 Examens Microbiologiques

5.2 Examens Mycologiques

5.3 Examens virologiques

5.3.1 Sérologie de l'hépatite B et C

5.3.2 Sérologie de le HIV

5.3.3 Sérologie de la Syphilis

6. Examens Histologiques

7. Examens Immunologiques

8. Conclusion

INTRODUCTION:

Le diagnostic en médecine dentaire repose sur la synthèse de plusieurs éléments : anamnèse, examen clinique et explorations complémentaires (radiographiques et biologiques). Ces explorations permettent d'évaluer l'état général du patient et d'orienter les décisions thérapeutiques de manière rationnelle.

Les explorations biologiques sont particulièrement utiles pour :

- Confirmer ou infirmer un diagnostic de lésion ou de pathologie bucco-dentaire.
- Dépister des maladies systémiques ayant des manifestations buccales (diabète, anémie, leucémie, etc.).
- Prévenir des complications post-opératoires, notamment chez les patients à risque nécessitant une évaluation pré-opératoire.
- Suivre l'évolution des pathologies chroniques influençant la santé bucco-dentaire

2. EXAMENS HEMATOLOGIQUES :

L'héogramme ou formule-numération sanguine (FNS) est un examen de base permettant d'évaluer quantitativement et qualitativement les éléments figurés du sang. Il est couramment prescrit avant des actes chirurgicaux en médecine dentaire. Il comprend :

- **Lignée rouge** : hématies (globules rouges), hémoglobine, hématocrite, indices érythrocytaires (VGM, CCMH, TCMH).
- **Lignée blanche** : leucocytes (globules blancs) avec leurs sous-types : polynucléaires neutrophiles, éosinophiles, basophiles, lymphocytes, monocytes.
- **Plaquettes sanguines** : thrombocytes, impliqués dans l'hémostase primaire.

2.1.1. Lignée Rouge :

La lignée rouge est explorée par : le nombre des hématies (globule rouge **GR**), le taux d'hémoglobine (**Hb**), l'hématocrite (**Ht**), le volume globulaire moyen (**VGM**), la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (**CCMH**) et la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (**TCMH**). Voir tableau ci-dessous.

Hématies :	
Homme	4 500.000 à 5 000.000/mm ³ ou 4,5 à 5,5x10 ¹² /l
Femme	4 000.000 à 5 000.000/mm ³ ou 4 à 5x10 ¹² /l
Nouveau-né	4 000.000 à 5 500.000/mm ³ ou 4 à 5,5x10 ¹² /l
Leucocytes :	
Adultes	4.000 à 10.000/mm ³ ou 4 à 10x10 ¹² /l
Enfant <5ans	4 000 à 15 000.000/mm ³ ou 4 à 15x10 ¹² /l
Plaquettes : 150.000 à 500.000/mm ³ ou 150 à 500x10 ¹² /l	
Hémoglobine :	
Homme	13 à 17g/dl
Femme	12 à 15g/dl
Nouveau-né	17 à 25g/dl
Hématocrite :	

Homme	40% à 54%
Femme	37 % à 47%
Autres indices érythrocytaires :	
- Valeur globulaire moyen (VGM) : 80 à 100fl - Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH) : 27 à 32pg - Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) : 32 à 36 g/dl	

L'interprétation des résultats oriente le diagnostic des anémies et des polyglobulies.

- **Nombre d'hématies** : Une diminution (< 4,5 T/L chez l'homme, < 4 T/L chez la femme) évoque une anémie, tandis qu'une augmentation (> 5,5 T/L) peut indiquer une polyglobulie.
- **Hémoglobine (Hb)** : Transporteur d'oxygène. Son taux normal est de 13-17 g/dL chez l'homme et de 12-15 g/dL chez la femme. Une diminution traduit une anémie, tandis qu'une augmentation oriente vers une polyglobulie.
- **Hématocrite (Ht)** : Rapport du volume des hématies au volume sanguin total, variant entre 40-54 % chez l'homme et 37-47 % chez la femme.
- **Volume globulaire moyen (VGM)** : Permet de classer les anémies en : (microcytaire, normocytaire, macrocytaire)
 - Microcytaires (< 80 fL) : carence martiale, thalassémie.
 - Normocytaires (80-100 fL) : anémies inflammatoires, hémorragies aiguës.
 - Macrocytaires (> 100 fL) : carences en vitamine B12 ou acide folique.
- **Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH)** : Évalue la teneur en hémoglobine des hématies. Normale entre 32-36 g/dL, sa diminution indique une anémie hypochrome.
- **Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH)** : Masse moyenne d'hémoglobine dans chaque érythrocyte. Normalement entre 27-32 pg, une baisse est observée dans les anémies microcytaires.

2.1.2. Lignée blanche :

Les leucocytes jouent un rôle fondamental dans la lutte contre l'infection et dans les processus de défense. Le nombre normale des leucocytes se situe entre 4 et 10 giga/L. Leur numération varie selon l'état physiopathologique du patient, variable d'un jour à l'autre, il augmente particulièrement en période postprandiale et en cas d'effort ou de stress.

– Chez l'adulte s'inscrit dans les limites suivantes

Catégories de leucocytes	Formule %	Nombre absolu (par mm ³)	Unités (par litre)
Polynucléaires neutrophiles (PNN)	45 à 70%	1 800 à 7 000	1,8 à 7 x 10 ⁹ /l
Polynucléaires éosinophiles (PNE)	1 à 5%	< 500	<0,5 x 10 ⁹ /l
Polynucléaires basophiles (PNB)	0 à 1%	< 100	<0,1 x 10 ⁹ /l
Lymphocytes	20 à 40%	1 500 à 4 000	1,5 à 4 x 10 ⁹ /l
Monocytes	2 à 10%	100 à 1 000	0,2 à 1 x 10 ⁹ /l

- **Hyperleucocytose** (>10 G/L) : Infection bactérienne, inflammation, hémopathie maligne.
- **Leucopénie** (<4 G/L) : Infection virale, toxicité médicamenteuse, insuffisance médullaire. Une leucopénie inférieure à 0,5 giga/L (500/mm³), on parle d'agranulocytose, souvent d'origine toxique et doit faire rechercher avant tout une cause médicamenteuse agissant par un mécanisme immuno-allergique ou toxique (toxicité directe sur la lignée granuleuse).
- **Neutrophilie** (>7 G/L) : Infections bactériennes aiguës. De petites polynucléoses chroniques s'observent également chez les fumeurs. Y penser en cas de tabagisme important.
- **Une éosinophilie** par augmentation du nombre de polynucléaires éosinophiles au-dessus de 0,5 giga/L, principalement d'origine allergique, parasitaire ou néoplasique.
- **Une basophilie**, par augmentation du nombre de polynucléaires basophiles circulants au-dessus de 0,05 giga/L. Elle s'observe dans la maladie de Vaquez, certaines anémies hémolytiques chroniques, les leucémies et les syndromes myéloprolifératifs.
- **Lymphocytose** (>4 G/L) : Infections virales, leucémies lymphoïdes.
- **Monocytose** (>1 G/L) : se rencontre au cours de l'évolution de nombreuses maladies infectieuses ou parasitaires, d'un syndrome mononucléosique, de certaines affections malignes, dans les aplasies médullaires graves, et l'anémie de Biermer.
- Lorsque tous les éléments figurés du sang sont diminués on parle de **pancytopénie**, pouvant être due à une aplasie médullaire qui correspond à une absence de production des cellules sanguines par la moelle osseuse ou d'insuffisance médullaire.

2.1.3 Plaquettes :

Une numération plaquettaire (NP) normale varie de 150 000 à 450 000/mm³. Une numération plaquettaire anormale peut signaler un trouble de l'hémostase :

- **Thrombopénie** (<150 G/L) : Risque hémorragique accru.
- **Thrombocytose** (>450 G/L) : Risque de thrombose..

Les extractions dentaires peuvent être réalisées chez certains patients à partir de 80 000. Si le patient présente un taux de 50 000 la prise en charge s'effectuera de préférence en milieu hospitalier, avec l'accord du médecin traitant qui peut effectuer un frotti sanguin (examen des éléments figurés du sang au microscope après coloration) et déterminer le nombre exact, ou alors opter pour une transfusion sanguine.

Thrombopathie: le nombre de plaquettes est normal mais leur qualité est altérée et ce qui favorise des hémorragies cutanéomuqueuses. La cause la plus fréquente est médicamenteuse : salicylés, ticlopidine et anti-inflammatoires non stéroïdiens, et dans la thrombasthénie de Glanzman.

2.2 Bilan de l'hémostase :

2.2.1. Rappel physiologique de l'hémostase :

L'hémostase est l'ensemble des phénomènes physiologiques qui aboutissent à l'arrêt du saignement. Elle est classiquement divisée en trois phases :

a- l'hémostase primaire aboutie à la formation du clou plaquettaire, par vasoconstriction, adhésion et agrégation plaquettaire.

b- la coagulation qui permet l'obtention du caillot de fibrine, lequel stabilise et solidifie le clou plaquettaire pendant toute la période de cicatrisation de la plaie. Elle se déroule grâce à la cascade de coagulation impliquant les facteurs plasmatiques en empruntant 2 voies : la voie extrinsèque ou tissulaire (implication des facteurs V, VII, X) et la voie intrinsèque ou plasmatique (implication des facteurs IX, X, XI, XII).

c- La fibrinolyse se déclenche en même temps que l'hémostase primaire et la coagulation. Elle élimine le caillot fibrino-plaquettaire, afin de rétablir la circulation sanguine et de permettre la réparation de la lésion à l'origine de l'hémorragie.

Certains tests sont indispensables à l'évaluation et au diagnostic des troubles de l'hémostase et de la coagulation. On distingue des tests explorant l'hémostase primaire et autres explorant la coagulation et la fibrino-formation.

2.2.2 Exploration de l'hémostase:

2.2.2.1 Temps de saignement (TS):

Mesure la durée du saignement provoquée par une incision superficielle [soit au lobe de l'oreille (Duke), soit à l'avant-bras (Ivy)]. Peu utilisé.

Les valeurs normales dépendent de la technique utilisée [2 à 4 minutes (Duke), 3 à 5 minutes (Ivy «trois points»)], Le risque hémorragique existe à partir de 10 minutes.

Un allongement du temps de saignement oriente le diagnostic vers deux types de maladies hémorragiques : la thrombopénie (la plus fréquente) et la thrombopathie qui est une anomalie fonctionnelle.

Cependant ce test, qui évalue l'hémostase primaire et la fonction plaquettaire est opérateur dépendant, donc reste moins fiable.

2.2.2.2 Exploration de la coagulation

Le temps de Quick (**TQ**) ou taux de prothrombine (**TP**) et le temps de céphaline activé (**TCA**) permettent l'exploration globale de cette étape.

Temps de Quick ou taux de prothrombine (TP : Permet d'étudier la voie extrinsèque de la coagulation (facteurs : II, V, VII, X) vitamine K dépendants.

- soit en seconde par rapport à un témoin et on parle de **TQ**
- Soit en pourcentage varie entre 70 à 100% et on parle de **TP**

- Dans le but de standardiser les résultats, il est préférable d'utiliser l'**INR** (international, normalized, ratio). L'INR est le rapport entre le TP (TQ) du malade et le TP témoin multiplié par l'ISI (index de sensibilité international)

- varie de 1 à 9 (quand l'INR croît, le TP diminue et inversement). L'INR est utilisé pour surveiller les malades traités par l'anti vitamine K (AVK). Chez les malades sous AVK, la zone d'efficacité thérapeutique (qu'il faut atteindre et maintenir) est définie par rapport au risque thrombo-embolique et correspond à un **INR** compris entre 2 et 4, soit un TP de 25 à 40 %. A ce chiffre l'incidence de saignement est moindre et gérable lorsque les moyens d'hémostase locaux sont bien conduits à savoir les sutures et la mise en place de Surgicel (Comprime hémostatique résorbable).

Le temps de céphaline activée (TCA) : mesure le temps de coagulation à 37° C d'un plasma en présence de phospholipides (céphaline), d'un activateur (kaolin) et de calcium. Permet d'explorer tous les facteurs de la voie endogène sauf le VII.

L'allongement du TCA peut révéler un déficit en un facteur de coagulation, en particulier l'anti-hémophile A (VIII) et B (IX), potentiellement responsable d'un risque hémorragique.

(TCA) normal est entre 30 et 45 secondes. Il ne doit pas excéder le temps témoins de 6 à 12 secondes.

Le TCA sert également à contrôler les malades traités par héparines.

2.2.2.3 Exploration du fibrinogène :

- **Le temps de thrombine (TT)** évalue l'ensemble de la fibrinoformation. Il mesure le temps de formation du caillot à partir du fibrinogène. Il est anormal quand il dépasse 20 s.

- **Dosage du fibrinogène :** Essentiel pour l'évaluation des troubles de la coagulation. l'hypofibrinogénémie est souvent associée aux pathologies hépatiques.

3. MESURE DE LA VITESSE DE SEDIMENTATION :

La mesure de la VS consiste à apprécier in vitro, la chute progressive des globules rouge au sein du plasma, lorsque le sang a été rendu incoagulable par de citrate de sodium. La VS permet une orientation diagnostique des maladies inflammatoires. Ce test peut être affiné par le dosage de la CRP protéine de l'inflammation.

4. EXAMENS BIOCHIMIQUES

Les examens biochimiques permettent d'évaluer différentes fonctions métaboliques et organiques.

4.1 Explorations biologiques du diabète

4.1.1 : La glycémie à jeûn est le dosage du taux de glucose dans le sang. (Valeur normale < 1 g/l ou comprise entre 3,9 et 5,4 mmol/l). Le diabète est défini par un niveau de glucose plasmatique à jeun ≥ 7 mmol/L (1,26 g/l), vérifié à deux reprises.

Facteurs de conversion : $g \times 5,56 = mmol$ - $mmol \times 0,18 = g$

La Glycémie mesurée 2h après un repas est dite **postprandiale**, elle est < 1,2 pour le non diabétique et $\geq 1,8$ en cas de diabète sucré.

4.1.2. Hémoglobine glyquée (HbA1c) : C'est une fraction de l'hémoglobine qui stocke le glucose en cas d'hyperglycémie (la durée de vie des hématies est de 3 mois). Ce paramètre permet donc d'évaluer l'équilibre du diabète sur les 2 ou 3 derniers mois. Une HbA1c > 7 % indique un déséquilibre : léger entre 7-8 %, moyen entre 8-9 %, et sévère lorsque l'HbA1c est > 9 %.

4.1.3. Glycosurie : Détection de glucose dans les urines, signe d'un diabète mal contrôlé. Chez un diabétique équilibré, la glycosurie de 24 heures est nulle ou inférieure à 1g. La glycosurie est mise en évidence par les bandelettes N- Labstix.

4.2. Explorations biologiques de la fonction rénale:

L'exploration de la fonction rénale s'avère parfois nécessaire, chez le sujet âgé ou quand une pathologie rénale est suspectée, afin d'orienter le malade ou d'adapter sa prise en charge, notamment pour les prescriptions médicamenteuses.

4.2.1 L'urée: déchet azoté qui provient de la dégradation des protéides par le foie, filtrée par les reins, éliminée dans les urines. Mesurer le taux sanguin (urémie) et urinaire (urines des 24h) permet d'identifier un éventuel dysfonctionnement des reins. Le rapport entre urée urinaire et urée sanguine est normalement supérieur à 10. S'il est inférieur à 10, une insuffisance rénale peut être suspectée. Le taux d'urée peut augmenter de manière significative dans plusieurs cas (chez un sujet âgé, lors d'efforts prolongés ou de régime hyperprotidique, en cas d'insuffisance cardiaque, lors d'une déshydratation ou après une intervention chirurgicale). Le taux d'urée baisse dans les hépatites toxiques, les insuffisances hépatiques sévères, les cancers hépatiques, les cirrhoses et les malnutritions.

4.2.2 Créatininémie, créatininurie:

La mesure de la créatinine sanguine et urinaire renseigne sur la fonction rénale et sur la masse musculaire du patient. La créatinine est produite à partir de la créatine (molécule nécessaire à la production d'énergie dans les muscles), la créatinine est transportée par le sang puis éliminée par les reins, dans les urines. Le dosage de la créatinine urinaire se fait par un recueil des urines produites par le patient sur une durée de 24 heures.

Le taux de créatinine peut varier d'un individu à un autre. En revanche, il est très stable pour une même personne. Chez un sportif, par exemple on observe un taux de créatinine plus élevé que la moyenne car les muscles travaillent plus intensément et produisent donc plus de créatinine. La masse musculaire d'une manière générale joue donc sur ce taux tout comme l'activité physique, une alimentation riche en protéines, l'âge ou encore le poids de l'individu. La baisse de la créatinine est rare. Elle se voit dans les états de dénutrition très avancés et dans certaines **myopathies**. La créatinine est élevée dans toutes les **insuffisances rénales**. Les valeurs normales dans le sang sont de 80 à 110 $\mu\text{mol/l}$ (9 à 13 mg/L) chez l'homme et de 60 à 90 $\mu\text{mol/L}$ (7 à 10 mg/L) chez la femme. Ce dosage est important pour évaluer la clairance et préciser le degré d'une insuffisance rénale chronique (IRC).

Facteurs de conversion : $\text{mg} \times 8,8 = \mu\text{mol}$ - $\mu\text{mol} \times 0,11 = \text{mg}$.

4.2.3 Clairance de la créatinine endogène :

Mesure du débit de filtration rénale, les valeurs normales sont comprises entre 75 et 125 ml/minute. Elle baisse en moyenne de 1 % par an à partir de 40 ans. Cette mesure permet d'estimer le degré d'insuffisance rénale et d'en suivre la progression.

4.3. Explorations biologiques de la fonction hépatique

- **Transaminases (ALAT, ASAT) :** Marqueurs de cytolysé hépatique.
- **Bilirubines (totale et conjuguée) :** Diagnostic des ictères hépatiques et hémolytiques.
- **Gamma-GT et phosphatases alcalines :** Indicateurs des pathologies biliaires et hépatiques.

4.3.1 Transaminases (SGOT, SGPT) :

Les transaminases sont actives dans le foie, le cœur et les muscles. Elles passent dans le sérum en cas de cytolysé hépatique ou musculaire.

En clinique, on évalue l'activité de l'alanine-aminotransférase (ALAT) ou anciennement GPT est surtout présente dans le foie et celle de l'aspartate-aminotransférase (ASAT) ou anciennement GOT présente dans le cœur et les muscles et en moindre quantité dans le foie.

Des augmentations très importantes des ALAT (10 à 100 fois les valeurs normales) s'observent dans les hépatites virales.

Une élévation importante des transaminases peut également s'observer en cas d'obstruction brutale de la voie biliaire principale ou d'angiocholite.

Des augmentations modérées des ALAT (inférieures à 20 fois les valeurs normales) s'observent dans les cirrhoses éthyliques et biliaires primitives, les hépatites médicamenteuses...

4.3.2 Bilirubines :

La bilirubine est le produit de la dégradation de l'hémoglobine dans la rate. Libérée dans le plasma, sous forme insoluble, elle est véhiculée vers le foie, liée à l'albumine. Dans le foie, elle est conjuguée avec le glycuronate ce qui la rend soluble, puis elle est excrétée par les voies biliaires dans l'intestin. Dans l'intestin, les bactéries dégradent la bilirubine dont 80% sont éliminés dans les selles ce qui contribue à leur coloration.

Tout trouble de ce métabolisme de l'hémoglobine provoque une hyper bilirubinémie et un ictère. La bilirubine conjuguée soluble dans l'eau et présente dans les voies biliaires est dite « directe », la bilirubine non conjuguée libérée par la destruction des hématies et présente dans le sang est dite « indirecte ».

La concentration de la bilirubine plasmatique est de 3 à 12 $\mu\text{mol/l}$, en tout cas inférieure à 18 $\mu\text{mol/l}$ (10 mg/l), elle est exclusivement sous forme non conjuguée. La bilirubine est augmentée en cas de cirrhose hépatique, d'ictère par hépatite, d'ictère mécanique ou d'ictère hémolytique.

5. EXAMENS MICROBIOLOGIQUES, MYCOLOGIQUES ET VIROLOGIQUES

5.1 Examens Microbiologiques :

Il est toutefois indiqué de pratiquer certains examens bactériologiques dans les lésions bucco-dentaires suppuratives qui résistent au traitement et dans les cas d'infections fongiques.

L'examen bactériologique consiste en une culture bactérienne et en un antibiogramme afin de déterminer la sensibilité des bactéries aux antibiotiques et d'adapter la thérapeutique en fonction du spectrogramme qui détermine contre quelle souche un ATB est plus efficace.

Il est impératif de procéder avant tout prélèvement à l'asepsie. Le prélèvement peut se faire à l'aide d'un écouvillon stérile ou par aspiration de la collection.

5.2 Examens mycologiques :

Le champignon le plus fréquemment incriminé dans les affections fongiques de la cavité buccale est le *Candida albicans*.

- Au niveau de la cavité buccale, le prélèvement se fait à l'aide d'un écouvillon stérile, un grattage des structures concernées dans le but d'une identification et d'une analyse quantitative (nombre de champignon).

- Le prélèvement doit être effectué le matin à jeun et sans brossage dentaire ni bain de bouche préalable. L'idéal est d'effectuer sur place des frottis de l'exsudat et de faire l'ensemencer immédiatement sur milieu de SABOURAUD

5.2 Examens virologiques:

5.2.1 Sérologie hépatite B et C :

Le diagnostic virologique direct repose sur la mise en évidence des antigènes du virus dans le sérum du malade. Le diagnostic de l'hépatite B (HB) repose sur la

détection en ELISA d'antigènes viraux ou de leur anticorps, l'apparition des anticorps entraînant la disparition des antigènes.

5.2.1 Sérologie de le HIV :

Le test ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) permet le dépistage d'anticorps VIH. En cas de positivité, ce test doit être confirmé par un test plus spécifique tel que l'analyse par la technique de Western-Blot.

6-Examens Histologiques : on peut faire soit :

- **Cytoponction:** Elle s'adresse aux lésions profondes et pour l'exploration des adénopathies (Dc différentiel entre lymphome et métastases).

- **Biopsie :** La biopsie consiste à prélever un fragment de tissu vivant par des moyens chirurgicaux dans le but de pratiquer un examen histologique, biochimique, microbiologique ou immunologique.

7- EXAMENS IMMUNOLOGIQUES :

Certaines maladies sont difficiles à diagnostiquer, nécessitent un diagnostic Cyto-immunologique à l'aide des tests immunologiques spécialisés. Ces tests sont l'immunofluorescence, directe et indirecte sont particulièrement, utile au diagnostic des lésions vésiculo-bulleuses qui passent rapidement au stade ulcéré. Ex: le Pemphigus

8-CONCLUSION :

Les explorations biologiques en odonto-stomatologie sont essentielles pour affiner le diagnostic et orienter la prise en charge des patients. Une prescription ciblée et une bonne interprétation des résultats permettent d'optimiser la prise en charge bucco-dentaire et de prévenir d'éventuelles complications