

Introduction à la biochimie clinique

I. Définition

C'est le domaine de la biologie médicale, qui est en général concerné par l'analyse des molécules (pouvant être impliquées dans une pathologie) contenues dans les fluides corporels (sang, liquide céphalorachidien, les urines ...) et l'interprétation des résultats de ces analyses par un biologiste médical avec l'aide d'un clinicien, dans le but de caractériser l'origine physiopathologique d'une maladie.

La fonction principale d'un laboratoire de biochimie clinique ou bien de biochimie pathologique est donc de fournir les données biochimiques nécessaires à la prise en charge du patient.

II. Utilisation des paramètres biochimiques

Les paramètres biochimiques sont largement utilisés en médecine, à la fois dans les pathologies qui ont une base métabolique évidente (diabète sucré, hypothyroïdie...) et celles pour lesquelles les perturbations biochimiques sont une conséquence de l'état pathologique lui-même (exp : l'insuffisance rénale).

Les paramètres biochimiques sont appliqués au diagnostic au suivi et au dépistage.

- ✓ **Le diagnostic** : souvent un diagnostic sur est posé sur la base de l'interrogatoire et des données de l'examen clinique. En dehors de cette situation diverses hypothèses sont formulées à partir desquelles, il est classiquement possible de réaliser un diagnostic différentiel. La biochimie et les autres explorations sont alors utiles pour faire la part des choses.

Les explorations sont choisies pour confirmer ou infirmer un diagnostic et il est important pour le clinicien de pouvoir juger de l'utilité des explorations retenues dans ces différentes indications. Faire un diagnostic même incomplet par exp un diagnostic d'hypoglycémie sans en identifier dans un premier temps l'origine, peut permettre la mise en place d'un traitement.

- ✓ **Le pronostic** : les paramètres utilisés en première intention dans un but diagnostique peuvent aussi fournir des éléments de pronostic et certains sont prescrits spécifiquement dans ce but, par exemple les mesures répétées de créatinine plasmatiques au cours de l'insuffisance rénale chronique permettent de définir le moment où la dialyse devient nécessaire.
- ✓ **Le suivi des patients** : une indication importante des paramètres biochimiques est le suivi des pathologies et de l'effet des traitements. Dans ce but, on doit disposer de marqueurs appropriés par exemple l'hémoglobine glyquée pour le suivi des patients diabétiques. Le suivi biochimique permet aussi de dépister les complications d'un traitement comme l'hypokaliémie avec certains médicaments diurétiques. Il est ainsi largement utilisé pour la surveillance de la toxicité iatrogène (due à un médicament), en particulier au cours des essais cliniques mais aussi parfois dans des schémas thérapeutiques bien établis.
- ✓ **Le dépistage** : des paramètres biochimiques sont largement utilisés pour rechercher la présence d'un état infra-clinique, le meilleur exemple est le dépistage néonatal de la phénylcétonurie pratiqué dans nombreux pays comme la France et les Etats Unis.

III. Les prélèvements

- ✓ **Demande d'examen** : le prélèvement destiné à l'analyse doit être obtenu et transporté au laboratoire selon une procédure bien définie, si l'on veut que les résultats contribuent significativement au diagnostic. Cette procédure commence avec le formulaire de demande d'examen qui doit comporter les éléments suivants : le

nom du patient, le sexe et date de naissance, service/clinique/adresse/ numéro d'identification propre à l'établissement hospitalier, nom du médecin demandeur (son numéro de téléphone), diagnostic au contexte clinique, examen demandé, nature du prélèvement, traitements médicamenteux en cours. Il est fondamental de fournir suffisamment d'informations pour l'identification du patient.

En pratique des éléments essentiels sont souvent oubliés, ce qui entraîne un retard dans la réalisation de l'analyse et rend parfois impossible l'interprétation des résultats. Des données cliniques précises et la nature des traitements suivis notamment médicamenteux sont nécessaires pour permettre aux biologistes d'apprécier les résultats dans le contexte clinique. Les médicaments sont susceptibles d'interférer *in vitro* avec les méthodes analytiques ou de provoquer des modifications *in vitro* simulant un processus pathologique. Par exemple, les œstrogènes augmentent la thyroxine binding globulin (TBG) et de ce fait la concentration totale en thyroxine.

- ✓ **Le patient :** certains paramètres sont modifiés par des facteurs comme la posture, la variabilité nyctémérale (**Tableau 01**), c'est pour cela qu'il est nécessaire de standardiser les conditions de prélèvement.
- ✓ **Les Echantillons :** le prélèvement fourni doit être adapté à l'examen. La plupart des analyses biochimiques sont réalisées sur sérum ou plasma, parfois aussi sur sang total (par exp pour les gaz du sang), et des analyses d'urines et du liquide céphalorachidien (système nerveux central) et du liquide pleural peuvent aussi être effectuées. La plupart des analyses peuvent être réalisées indifféremment sur sérum ou plasma mais dans certains cas il est très important de prendre en considération la nature du milieu (par exemple le sérum est nécessaire pour l'électrophorèse des protéines et le plasma pour l'activité de la rénine). Lors du prélèvement, on

doit éviter l'hémolyse. Si le patient reçoit un traitement par voie intraveineuse, le sang doit être recueilli au niveau d'un site à distance par exemple le bras opposé pour éviter toute interférence. L'hémolyse entraîne une augmentation des concentrations plasmatiques en potassium K et en phosphate P ainsi que l'activité de l'Aspartate Amino Transférase (ASAT) libérée des globules rouges. Lorsque l'hémolyse est une conséquence d'un retard dans la centrifugation de l'échantillon, la concentration en glucose peut diminuer. Recueillir un échantillon sanguin dans un conditionnement inapproprié conduit presque toujours à des résultats faux. Les manuels de laboratoires doivent comporter un guide claire des différents types de prélèvements et quand cela est nécessaire, les conditions pour tous les examens pratiqués. Tous les prélèvements doivent être correctement identifiés et transportés aux laboratoires sans délai. Quand l'analyse est différée (en retard), ou quand les prélèvements sont adressés à des laboratoires extérieurs, il faut prévenir la dégradation des paramètres fragiles par réfrigération ou congélation du sérum ou du plasma. Tous les prélèvements doivent être considérés comme potentiellement contaminants, il faut particulièrement faire attention aux échantillons à haut risque (par exp avec les patients infectés par le virus des hépatites B et C ou VIH).

Tableau 01 : Quelques facteurs importants influençant les examens biochimiques

Facteurs	Exemple d'examens affectés
Age	Phosphatase alcaline
Sexe	Stéroïdes sexuels
Position	Protéines
Stress	Prolactine
Statut nutritionnel	Glucose