Immunité adaptative : lymphocytes B et T

Fiche méthode

(SVT 1re spécialité · Corps humain et santé · Le fonctionnement du système immunitaire humain)

La démarche face à un document d'immunologie

1. Je repère la cible : antigène libre (toxine, bactérie, virus hors des cellules) ou cellule infectée ou anormale.

2. Je nomme les acteurs : cellule dendritique, LB → plasmocyte, LT CD8 → LT cytotoxique, LT CD4 → LT auxiliaire, anticorps.

3. J'exploite les données : lot témoin, une seule variable, écart chiffré (rapport, puissance de 2, produit de combinaisons).

4. Je conclus : spécificité, coopération, délai, mode d'élimination (phagocytose ou apoptose).

La clé Sélection, amplification, différenciation : l'antigène choisit des lymphocytes qui existaient avant lui.

Cas 1 · Innée ou adaptative ?

Réflexe — immédiate et commune à de nombreux microbes → innée ; retardée et dirigée contre un antigène → adaptative.

Exemple. Trois jours après une coupure au doigt, les ganglions de l'aisselle grossissent.

Des cellules dendritiques ont apporté l'antigène dans ces ganglions, où des lymphocytes se multiplient : début de la réponse **adaptative**, déclenchée par l'innée.

Attention — l'adaptative s'ajoute à l'innée, elle ne la remplace pas.

Cas 2 · Calculer la diversité du répertoire

Réflexe — segments d'une chaîne : V × D × J ; κ + λ ; chaînes lourdes × chaînes légères.

Exemple. 42 V, 23 D, 6 J ; 36 V et 5 J (κ) ; 32 V et 5 J (λ).

Lourdes : $42 \times 23 \times 6 = 5\,796$; légères : $180 + 160 = 340$.

Anticorps : $5\,796 \times 340 = \mathbf{1\,970\,640} \approx 2$ millions.

Attention — on additionne κ et λ (une chaîne légère est l'une OU l'autre), on multiplie tout le reste.

Cas 3 · Taille et durée d'une amplification clonale

Réflexe — divisions = durée ÷ cycle ; cellules = 2^n ; ou 2^n = effectif pour retrouver n.

Exemple. Un LB activé donne 2 048 cellules en 66 h.

$2\,048 = 2^{11}$: 11 divisions.

$66 \div 11 = \mathbf{6\ h}$ par cycle.

Attention — n divisions donnent 2^n cellules, pas $2 \times n$.

Cas 4 · Lire un test d'Ouchterlony

Réflexe — arc = complexe immun = anticorps spécifiques ; titre = plus forte dilution qui donne encore un arc.

Exemple. Arcs face au sérum dilué au 1/2, 1/4 et 1/8 ; rien à 1/16 et 1/32.

Titre : **1/8**. À 1/16, les anticorps sont trop dilués pour un précipité visible : il en reste peut-être.

Attention — pas d'arc ≠ aucun anticorps ; et un arc prouve un contact passé, pas une maladie en cours.

Cas 5 · Exploiter une expérience de transfert

Réflexe — lot témoin, une seule variable ; sérum → anticorps ; cellules → lymphocytes ; autre antigène → spécificité.

Exemple. Souris infectées par un virus du foie : le sérum d'une souris guérie ne les protège pas, ses LT CD8 les guérissent.

> Seule variable : sérum (anticorps) ou LT CD8. La protection est portée par les **LT CD8**, devenus cytotoxiques : le virus est dans les cellules, hors d'atteinte des anticorps.

Attention — un sérum ne transfère que des anticorps, jamais des cellules.

Cas 6 · Raisonner sur une infection virale

Réflexe — virus libre → anticorps ; cellule infectée → LT cytotoxique ; LT CD4 détruits → tout s'effondre.

Exemple. Sans traitement, les LT CD4 d'une personne infectée par le VIH passent de 1 100 à 150 par mm^3.

> Sous 200 par mm^3 : stade sida. Sans LT auxiliaires, ni les LB ni les LT CD8 ne sont stimulés : des infections **opportunistes** apparaissent.

Attention — le VIH ne tue pas directement : c'est la perte de la coopération qui laisse passer les autres microbes.

Pièges fréquents

- Croire que l'antigène fabrique le récepteur qui lui correspond : il sélectionne un lymphocyte préexistant.
- Écrire que les anticorps détruisent les microbes : ils neutralisent, la phagocytose détruit.
- Confondre LB et plasmocyte : seul le plasmocyte sécrète massivement des anticorps.
- Prêter aux LT CD4 un rôle tueur, ou aux LT CD8 la sécrétion d'anticorps.
- Calculer $2 \times n$ au lieu de 2^n, ou additionner les segments au lieu de multiplier les choix.
- Conclure « jamais de contact » quand un test d'Ouchterlony ne montre pas d'arc.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).