

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES

Session 2001

TECHNOLOGIES D'ANALYSE BIOMEDICALE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Calculatrice interdite.

Aucun document autorisé.

Un document réponse est à rendre avec la copie

MICROBIOLOGIE PARASITOLOGIE (28 points)

1 - (2 points)

Qu'est-ce qu'un liquide d'épanchement ? Citer deux exemples de tels liquides en précisant leur localisation.

2 - (4,5 points)

Un antibiogramme réalisé sur une souche de streptocoque du groupe A donne les résultats suivants :

Pénicilline G	S	Streptomycine 10 UI	R
Ampicilline	S	500µg	S
Céfalotine S		Gentamicine 10 UI	R
		" 500µg	S

(S = sensible R = résistant)

2.1 Indiquer les conditions particulières à respecter pour réaliser l'antibiogramme d'un streptocoque du groupe A.

2.2 Présenter les différents comportements des streptocoques vis-à-vis des aminosides et expliquer les mécanismes impliqués.

2.3 Interpréter les résultats obtenus avec les aminosides sur cet antibiogramme.

3 - (1,5 points)

Montrer l'intérêt du milieu CLED dans le cadre de l'uroculture.

4 - (3 points)

Préciser les critères cyto bactériologiques d'une infection urinaire en précisant, si possible, les valeurs limites.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2001
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 1/8

5 - (3 points)

La galerie API 20 NE contient une cupule "TRP" qui permet la réalisation du test "indole".

- 5.1 Préciser
- * le contenu de cette cupule,
 - * l'équation de la réaction qui conduit à la formation d' indole, (formules non demandées)
 - * le nom et le rôle du réactif qui doit être ajouté au moment de la lecture.
- 5.2 Indiquer les conditions d'incubation de la galerie API 20 NE.

6 - (2,5 points)

- 6.1 Préciser le nom de la (ou des) bactérie(s) responsable(s) de l'angine de Vincent.
6.2 Indiquer l'aspect clinique de cette infection et la démarche diagnostique au laboratoire.

7 - (3,5 points)

Escherichia coli O157 est responsable de diarrhées hémorragiques pouvant entraîner de graves complications chez l'enfant. La recherche de cette bactérie s'effectue sur un milieu contenant : peptones, sels biliaires, cristal violet, chlorure de sodium, sorbitol, rouge neutre et agar. Les colonies suspectes (colonies sorbitol -) sont mises en présence d'un latex sensibilisé.

- 7.1 Donner la signification de "O157".
7.2 Indiquer en la justifiant, la couleur des colonies suspectes.
7.3 Expliquer le principe du test effectué avec le latex sensibilisé et préciser la composition du témoin permettant de valider le résultat.

8 - (4,5 points)

Un prélèvement cutané est envoyé au laboratoire de mycologie pour "recherche et identification de dermatophytes".

- 8.1 Citer les noms des différents genres de dermatophytes.
8.2 Compléter le document joint (à rendre avec la copie) : cocher les techniques mises en oeuvre par le technicien afin de répondre à la demande du médecin prescripteur. Apporter, si nécessaire, des précisions complémentaires.

9 - (4 points)

Donner les principaux critères d'identification des formes parasitaires suivantes :

- Kyste de *Giardia intestinalis*.
- Corps en rosace de *Plasmodium malariae*.
- Oeuf de *Fasciola hepatica*.
- Larve rhabditoïde d'anguillule.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2001
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 2/8

**DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE
ETAPES DU DIAGNOSTIC MYCOLOGIQUE**

Nature du prélèvement Recherche demandée

Techniques			Mise en œuvre (cocher si nécessaire)	Précisions éventuelles
Aspect macroscopique du prélèvement				
Aspect microscopique du prélèvement	Etat frais			
	Etat frais au bleu			
	Coloration spéciale (préciser laquelle)			
	Recherche des capsules			
Mise en culture sur	milieu Sabouraud			
	milieu Sabouraud enrichi			
	milieu Sabouraud sélectif (préciser lequel)			
Incubation	15°C			
	25°C 27°C			
	37°C			
	44°C			
Observation de la culture	24 heures			
après incubation de	entre 4 et 7 jours			
Test de filamentation sur sérum				
Recherche de chlamydozoaires sur milieu RAT				
Examen macroscopique de la culture	couleur endroit			
	couleur envers			
	aspect de surface			
Examen microscopique de la culture	Recherche de	macrospores		
		microspores		
		chlamydozoaires		
	observation des filaments			
	étude de la tête aspergillaire	vésicule		
phialides				
Ensemencement d'une galerie d'identification (recherche de l'espèce)				

BIOCHIMIE (22 points)

10 - (2 points) Préparation d'une phase mobile pour chromatographie

10.1. Donner le protocole de préparation de 100 mL de phase mobile sachant que sa composition est : butanone-2 : acide acétique : méthanol (3V : 1V : 1V).

10.2. Donner la signification des pictogrammes symboles de risques normalisés correspondant à ces produits.

Flacon de butanone-2		Flacon d'acide acétique		Flacon de méthanol	
	F		Xi		C
	F		T		

11 - (2,5 points) Chromatographie sur couche mince (CCM).

Une CCM est réalisée sur plaque de silice réactivée pour la recherche et l'identification des glucides urinaires.

Donner le principe du fractionnement.

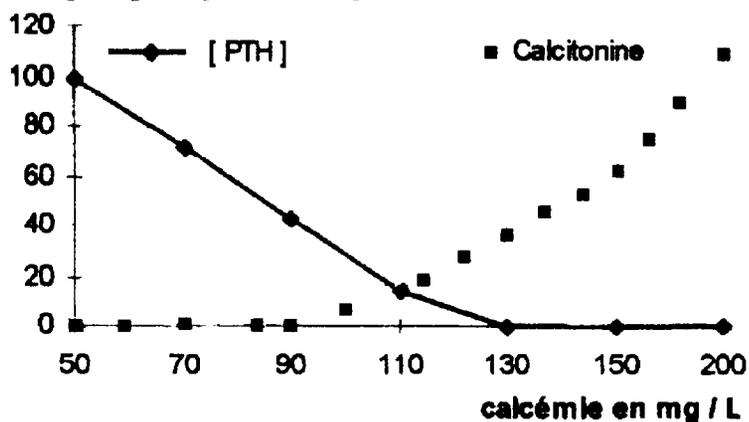
Les sucres séparés peuvent être caractérisés par leur rapport au front de migration (Rf). Expliciter cette notion.

12 - (3 points) Absorption intestinale du glucose

A l'aide du schéma légendé d'un entérocyte, représenter le transport du glucose permettant son passage dans le compartiment sanguin.

13 - (3 points) Hormones et calcémie

[PTH] ou [calcitonine]



Montrer comment le graphique ci-dessus illustre le rôle biologique de la calcitonine et de la parathormone (PTH) dans le maintien d'une calcémie normale, entre 95 et 105 mg.L⁻¹.

Citer les tissus cibles de ces deux hormones dans l'organisme.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2001
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 4/8

14 - (7 points) La phosphatase alcaline (PAL)

La PAL sérique est dosée selon le protocole de la fiche technique présentée ci-dessous.

04570 S - 04/95

Enzyline[®] PAL standardisé 50

Détermination cinétique de l'activité phosphatase alcaline (SFBC/SSCC-SGKC/NVKC)

Réf. 63 657 Coffret pour 3x10 déterminations
R1 = 3x50 mL
R2 = 3x310 mg (poudre)

Méthode recommandée par la SFBC

A l'exception de la température, les mêmes conditions de réaction sont recommandées par les Sociétés de Chimie Clinique Suisse (SSCC-SGKC) et Hollandaises (NVKC).

Valeurs usuelles dans le sérum

- à 30°C (SFBC)

Enfants

0-2 mois : 1 600-3 800 nKatxL⁻¹ (100-230 U/L)

2-6 mois : 1 300-4 600 nKatxL⁻¹ (80-280 U/L)

6 mois-3 ans : 1 600-3 800 nKatxL⁻¹ (100-230 U/L)

3-15 ans : 1 500-5 000 nKatxL⁻¹ (90-300 U/L)

Femmes

15-40 ans : 500-1 500 nKatxL⁻¹ (30-90 U/L)

au dessus de 40 ans : 500-1 700 nKatxL⁻¹ (30-100 U/L)

Hommes

au dessus de 15 ans : 500-1 500 nKatxL⁻¹ (30-90 U/L)

- à 37°C (SSCC-SGKC/NVKC)

Utiliser le facteur de conversion 1,23 (réf. 4)

Bibliographie

1. Ann. Biol. Clin. 1977, 36, 271-273.
2. Ann. Biol. Clin. 1982, 40, 111-116.
3. ISB. 1954, 10, (n°1), 31-35.
4. Société Suisse de Chimie Clinique, Commission Scientifique, Bulletin SSCC/DGKC. Suppl. au vol. 25/3-VIII, 1982.

REACTIFS

Concentration dans le test

Réactif 1 tampon- magnésium	tampon amino-2-méthyl-2 propanol-1, pH 10,5 sulfate de magnésium	0,9 molxL ⁻¹ 1 mmolxL ⁻¹
Réactif 2 substrat	nitro-4 phénylphosphate	16 mmolxL ⁻¹

Stabilité

Conservation à 2-8°C. La date limite d'utilisation est indiquée sur chaque conditionnement.

ÉCHANTILLONS

Sérum ou plasma recueilli sur héparine

Hémolyse gênante.

MODE OPERATOIRE MONOREACTIF

Préparation de la solution de travail

Verser le contenu d'un flacon de réactif 2 dans un flacon de réactif 1. Homogénéiser par retournements.

Stabilité : - 1 semaine à 20-25°C

- 1 mois à 2-8°C

Longueur d'onde : _____ 405 nm (ou 410 nm)

Température : _____ 30°C

Cuve : _____ trajet optique 1 cm

Zéro de l'appareil : _____ air ou eau distillée

Introduire dans un tube ou une cuve thermostatée à 30°C :

Solution de travail	3 mL
Echantillon	0,1 mL

Mélanger. Attendre 1 min puis mesurer l'augmentation moyenne de DO par min (n) pendant 1 à 3 min

Linéarité

Pour une variation moyenne de DO par min $\geq 0,25$ refaire la détermination en diluant l'échantillon au 1/5 ou 1/10 dans une solution de NaCl 9 g/L.

Calcul

405 nm _____ U/L = n x 1666

nKatxL⁻¹ = n x 27 780

410 nm _____ U/L = n x 1771

nKatxL⁻¹ = n x 29 520

NOTE

Adaptation sur appareils automatiques disponibles sur demande.

MATERIEL

L'utilisation d'une pipette automatique type SMI[®] est recommandée.

Produit enregistré à l'Agence du Médicament.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2001
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 5/8

- 14.1 Ecrire la réaction chimique du dosage (les formules développées ne sont pas demandées).
- 14.2 Justifier la présence de sulfate de magnésium dans le milieu réactionnel.
- 14.3 Une hémolyse éventuelle du prélèvement perturbe la mesure. Justifier cette information technique.
- 14.4 Le milieu réactionnel est tamponné à PH 10,5. Commenter.
- 14.5 Donner la formule littérale du calcul de la concentration en activité PAL d'un échantillon. Préciser toutes les unités employées pour une expression finale en nkat/L.
- 14.6 Les valeurs sont plus élevées à 37°C qu'à 30°C. Justifier.
- 14.7 Le contrôle de qualité est effectué à l'aide d'un sérum de contrôle dont la concentration en activité PAL est titrée.
Citer les paramètres du contrôle de qualité qui peuvent être suivis à l'aide de ce sérum.
- 14.8 De quels tissus la PAL est-elle un marqueur ?

15 - (3 points)

L'urate oxydase est utilisée comme médicament pour lutter contre les effets secondaires d'une chimiothérapie

- 15.1 L'acide urique provient de la dégradation des bases azotées puriques. Citer le nom de deux bases puriques.
- 15.2 Quelles sont les conséquences de l'hyperuricémie ?
- 15.3 Indiquer comment l'urate-oxydase peut permettre de lutter contre les effets secondaires d'une chimiothérapie anticancéreuse.

16 - (1,5 points) Contrôle de pipettes « automatiques »

Dans le cadre des bonnes pratiques de laboratoire, les pipettes « automatiques » doivent être régulièrement contrôlées. Indiquer la méthode de contrôle à mettre en œuvre. Pourquoi doit-on tenir compte de la pression atmosphérique et de la température ?

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2001
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 6/8

HEMATOLOGIE - HISTOLOGIE (16 points)

17 - (3 points)

Une carence en vitamine B12 provoque une anémie avec mégalo blastose médullaire.

17.1 En prenant l'exemple d'un érythroblaste acidophile après coloration de May Grünwald Giemsa, donner les caractéristiques cytologiques de cette pathologie.

17.2 Préciser les mécanismes par lesquels cette carence aboutit à la mégalo blastose.

18 - (3 points)

Un automate d'hématologie fonctionne selon le principe de détection volumétrique par variation d'impédance.

- Exposer le principe

- Expliquer comment l'appareil détermine l'hématocrite.

19 - (4 points)

Reproduire et compléter les étapes de ce protocole de réalisation d'une coupe histologique :

a - prélèvement

b -

c - bains successifs d'éthanol et de méthyl cyclohexane (ou xylène)

d -

e - exécution des coupes au microtome

f -

g - bains successifs de méthyl cyclohexane (ou xylène) et d'éthanol, puis passage sous l'eau courante.

h - coloration

i -

j - observation microscopique.

Donner les objectifs des étapes b, g et h.

20 - (3 points)

Avant l'application d'une héparinothérapie, un dosage d'antithrombine III (AT III) et une numération des plaquettes sont réalisés. Justifier cette démarche.

La surveillance de ce traitement implique la détermination de l'héparinémie, du temps de céphaline activé (TCA) et la numération des plaquettes. Expliquer l'intérêt de chacun de ces tests.

21 - (1 point)

Donner le nom de l'anticoagulant utilisé pour le recueil de l'échantillon sanguin lors de la réalisation de la vitesse de sédimentation (VS).

Préciser le délai après lequel est effectuée la première lecture.

22 - (2 points)

Sur un frottis vaginal coloré par la technique de Papanicolaou, plusieurs indices peuvent être déterminés. Citer l'un d'entre eux et préciser sa signification.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2001
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 7/8

IMMUNOLOGIE (14 points)

23 - (3 points)

Présenter le principe de la recherche des anticorps associés à la mononucléose infectieuse (MNI), selon la réaction de Paul Bunnell et Davidsohn.

24 - (2 points)

Le sérodiagnostic de la brucellose par la méthode de WRIGHT peut donner des résultats faussement positifs ou faussement négatifs.
Indiquer dans quels cas et expliquer brièvement.

25 - (4 points)

Présenter à l'aide d'un schéma la structure d'un antigène du CMH 2. (Complexe majeur d'histocompatibilité de type 2) .
Préciser les rôles de cette structure dans la présentation de l'antigène au lymphocyte.

26 - (3 points)

Présenter le principe du dosage de l'hormone T4 libre du sérum par réaction immunoenzymatique à partir de la liste des réactifs proposés.

Réactifs principaux pour doser la T4 (tétra-iodothyronine) libre du sérum, par ordre alphabétique :

- Acide sulfurique.
- Chromogène : OPD (ortho phénylène diamine) + H₂O₂ (peroxyde d'hydrogène).
- Conjugué : T4 - peroxydase du raifort.
- Etalons T4 .
- Solution tampon.
- Tubes = Support recouvert d'anticorps anti T4.

Donner l'allure de la courbe Absorbance = f([T4]) utilisée pour le dosage.

27 - (2 points)

Indiquer les caractéristiques de l'immunité induite par la vaccination.
Donner des exemples de vaccins autres que ceux utilisant le microorganisme lui-même.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2001
Epreuve U5 Technologies d'analyse biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 8/8