

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CENTRE UNIVERSITAIRE
ABDELHAK BEN HAMOUDA
JIJEL

016 / 2002

1
2

INSTITUT DES SCIENCES ET DE LA NATURE

Mémoire de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme d'études supérieures en biologie
Option : Biochimie

Thème



**ANALYSE CYTOCHIMIQUE
DU LIQUIDE
CEPHALORACHIDIEN**

Présenté par :

M^{elle} Kimouche Karima
M^{elle} Guernouti Fatma
M^r Birouk Samir

Encadré par :



M^{elle} Bouhafs Leila

PROMOTION 2002

REMERCIEMENTS

*Nous tenons à remercier chaleureusement et exprimer notre profonde
gratitude à tous qui nous ont apporté
de l'aide en vue d'élaborer ce présent mémoire
de fin d'études. Notre sympathie à :
Notre encadreur : M^{lle} Bouhafis Leila.
A M^{lle} : Bouakaaz Fatma zohra.
Tous le personnel du laboratoire central
de l'hôpital de Tijel et de Taher et surtout à : Bourbia Aicha
Sans oublier bien sûr M^r : Birouk Mostafa
Et tous qu'ils nous ont aidé*

Sommaire

INTRODUCTION :	1
Première partie : Analyse bibliographique	
CHAPITRE I : Le liquide céphalo-rachidien (LCR)	
I-1 Définition du liquide céphalo-rachidien	2
I-2- La composition physique et chimique du LCR	2
I-3- Base anatomique et physiologique du LCR	5
I-4- Le rôle du LCR	6
I-5- prélèvement du LCR	6
I-6- Examen (analyse) du liquide céphalo-rachidien	9
CHAPITRE II : La méningite.....	12
II-1- Définition	12
II-2- Les symptômes.....	12
II-3- Les différents types de méningites	13
Deuxième partie : étude expérimental	
CHAPITRE I : Matériel et méthode.....	18
CHAPITRE II : Résultats et discussion.....	26
CHAPITRE III : Etude statistique et interprétation	34
Conclusion	42
Références Bibliographique	43
Annexe	44

Introduction :

Notre système nerveux très précieux est enfermé dans notre crâne et notre colonne vertébrale. Mais il n'est pas en contact direct avec les os, pour l'isoler, pas moins de trois couches protectrices : les méninges. Parfois, ces gardiens sont l'objet de pathologies très graves, parmi lesquelles : les méningites .

Le terme de méningite recouvre des pathologies différentes selon que l'inflammation des méninges est aiguë ou chronique, que sa cause est bactérienne, virale, ou non infectieuse.

Dans 70 à 80 % des cas, il s'agit des méningites virales (ces infections guérissent spontanément en 3 à 8 jours et ne nécessitent pas du traitement particulier [17]).

Dans 20 à 25% des cas, les méningites sont dues à des bactéries pyogènes, principalement méningocoque, pneumocoque et *Haemophilus influenzae*. L'évolution spontanée est particulièrement toujours mortelle et ces infections constituent des urgences thérapeutiques [17].

Dans moins 5 % des cas les méningites sont dues à des bactéries non pyogènes (Listériose, Tuberculeuses, Bonelioses, Brucellose...), ou à des parasites (Toxoplasmes, Larves migrantes...) [17].

La méningite est l'une des grandes urgences médicales, la survie du patient dépend de la rapidité du diagnostic et du traitement.

Le diagnostic d'une méningite est réalisé devant l'association d'un syndrome méningé et d'une fièvre confirmé par des modifications de la composition du liquide céphalorachidien (LCR).

Pour cela, nous avons analysé le LCR au cours de deux prélèvements lombaires

Le 1^{er} consiste à rechercher :

- L'analyse cytologique : recherche des cellules en particulier les globules blancs.
- Analyse chimique : dosage des protéines, du glucose.
- Analyse bactériologique : mise en culture pour identifier un éventuel germe en cause et réalisé un antibiogramme pour savoir quels antibiotiques seront efficaces sur ce germe.

Dans la 2^{ème} Ponction lombaire (PL) : nous avons tenté de tester l'efficacité du traitement, ainsi de montrer l'intérêt que porte l'examen cytochimique dans la survie des malades.

ANALYSE

BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Le liquide céphalo-rachidien

I-1 Définition du liquide céphalo-rachidien :

Le liquide céphalo-rachidien (LCR) présente avec la lymphe et le plasma, le troisième milieu intérieur de l'organisme. C'est un liquide d'aspect clair, limpide « eau de roche » et en contact intime avec le système nerveux central [8].

L'étude du LCR est indispensable et les résultats des explorations cytologiques, biochimiques, et microbiologiques permettent de diagnostiquer plusieurs maladies et éventuellement de contrôler l'efficacité thérapeutique [1].

I-2- La composition physique et chimique du LCR :

I-2-1- La composition physique :

Les différents paramètres de la composition physique de LCR est dans le tableau suivant.

Tableau n° I : La composition physique du LCR [2, 3, 4, 7].

Age Paramètre	Nourrissons	Enfant	Adulte
Volume	40 à 60 ml	60 à 100 ml	110 à 170 ml
Aspect	Clair, "eau de roche", incolore		
Viscosité	Comprise entre 1.503 et 1.208 kg/l		
Densité	Se situe entre 1.004 et 1.007 mg/l		
Pression	De l'ordre de 100 à 200 mm d'eau		
Poids spécifique	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Liquide lombaire : 1.005 à 1.009 mg ◆ Liquide ventriculaire : 1.002 à 1.004 mg ◆ Plasma sanguin : 1.026 mg 		

I-2-2- Composition chimique :

La composition chimique du LCR est différente de celle du sang (voir tableau n°II : Comparaison des compositions chimiques moyennes du LCR et du plasma chez l'homme [1]), bien que ces deux milieux soient en équilibre constant. Cette différence est expliquée par la notion de barrière hémato-encéphalique (barrière hémato-méningée).

Tableau n°II : Comparaison des composants chimiques moyennes du LCR et du plasma chez l'homme [1].

Constituants, grandeurs (unités)	LCR	Plasma/sang
PH	7.32	7.41
Gaz carbonique, pp (kpa)	6.69	5.35
Oxygène, pp(kpa)	4.0	2.75
Ion sodium, subste (mmol/l)	141.0	141.0
Ion potassium, subste (mmol/l)	2.9	4.2
Calcium, subste (mmol/l)	1.15	2.41
Magnésium, subste (mmol/l)	1.1	0.81
Ion chlorure, subste (mmol/l)	119	102
Carbonate acide, solubste (mmol/l)	23.3	24.8
Phosphate, subste (mmol/l)	1.14	1.14
Protéine, masse (g/l)	0.30	71.0
Glucose, subste (mmol/l)	3.4	5.0
Cholestérol, subste (mmol/l)	0.205	5.6
Urée, subste (mmol/l)	2.0	0.50
Créatine, subste (mmol/l)	0.13	0.10
Urate, subste (mmol/l)	0.09	0.30

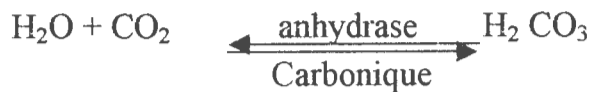
▪ **Les enzymes du LCR :**

On trouve dans le LCR de très nombreuses activités enzymatiques, pour la plupart du même type que celles du sérum. On note en particulier l'existence d'activités d'aldolase, créatine-kinase, Lactico-d'hydrogénase, Phosphatase, Lipase et on trouve aussi les Cholinesterases, qui sont plus particulièrement reliées aux activités biochimiques du tissu nerveux. [3].

Les enzymes du LCR : ont trois origines possibles : le tissu nerveux, le plasma (par filtration) et les cellules du LCR.

▪ **Le PH du LCR :**

Le LCR est très sensible aux modifications du PH puisqu'il est dépourvu d'anhydrase carbonique (enzyme de la famille des lyases, catalysant l'hydratation de CO₂ pour former l'acide carbonique (H₂CO₃), la réaction est réversible).



Le PH du LCR est donc légèrement bas (7.32) par rapport à celui du sang. [17]

▪ **Le chlore :**

La quantité du chlore est beaucoup plus forte dans le LCR que dans le plasma sanguin. Cette quantité rétablit l'équilibre osmotique diminué, non pas du fait des matières protéiques, qui n'influent que très peu, mais de celui du taux des autres constituants solubles du plasma sanguin, qui s'y trouvent en quantité moindre ; le glucose par exemple (environ 60% du taux du glucose dans le plasma), les autres sels, tous en quantité moindre dans le LCR que dans le plasma sanguin [5].

▪ **Le glucose :**

Il est démontré maintenant que, lorsque le taux du glucose s'élève dans le sang, il s'élève parallèlement dans le liquide céphalo-rachidien et que le rapport entre le glucose du sang et le glucose du liquide céphalo-rachidien est normalement constant. Il cesse de l'être uniquement lorsque le glucose du liquide céphalo-rachidien est glycolysé par un phénomène enzymatique, qui n'intervient pas dans le sang et qui est dû soit aux leucocytes polynucléaires, soit aux agents microbiens [5].

▪ **Les protéines :**

Par rapport aux protéines plasmatiques qui servent de point de comparaison pour toute étude des protéines dissoutes dans un liquide biologique, les protéines du LCR s'individualisent par leur faible concentration.

Les protéines sont classées en deux groupes, suivant qu'elles proviennent du plasma par simple transudation au niveau des plexus choroïdes ou qu'elles sont formées localement dans le névraxe.

La plupart des protéines plasmatiques sont en effet capable de traverser les plexus choroïdes en très faibles quantités et de façon sélective.

Alors que les protéines de grande taille, comme α_2 macroglobuline ; Igm sont normalement incapable de traverser les plexus choroïdes. Au contraire, la concentration en Préalbumine est proportionnellement plus importante dans le LCR normal que dans le plasma [6].

- **Les autres constituants biochimiques :**

Comme la composition chimique du LCR est caractérisée par une concentration très faible en protéines, par conséquent la concentration de divers autres constituants biochimiques est modifiée :

- La concentration du calcium est environ deux fois plus faible que celle du plasma puisque la fraction du calcium liée aux protéines n'existe pas (elle est négligeable).
- La concentration des lipides : est très faible puisqu'ils ne peuvent pas être présents dans un liquide biologique que sous forme de lipoprotéine.
- La concentration du potassium est également plus faible que celle du plasma et est remarquablement stable [15].

I-3- Base anatomique et physiologique du LCR :

I-3-3- Base anatomique :

- **La Répartition :**

Le système nerveux ou le névraxe est enveloppé par trois membranes appelées méninges, à l'extérieur la dure-mère, méninge épaisse et résistante et à l'intérieur l'arachnoïde et la pie-mère constituant toute deux le lépto-méninges, membranes fines, molles et perméables.

Le LCR occupe deux espaces du système nerveux :

Un espace central constitué par les ventricules cérébraux, et un espace périphérique présenté par les espaces lépto-méningés, disposé comme le suivant :

- L'espace ventriculaire (cavité interne du cerveau) est représenté par les ventricules cérébraux et qui sont au nombre de quatre.

Les deux ventricules cérébraux latéraux creusés au sein des hémisphères cérébraux, communiquent chacun avec le 3^{ème} ventricule par les trous de Monro. L'aqueduc de sylvius fait communiquer le 3^{ème} et le 4^{ème} ventricule cérébral

- L'espace périphérique (espace externe du cerveau) est représenté par l'espace lépto-méningé ou sous-arachnoïdien [14].

I-3-2- Base physiologique :

- **La sécrétion du LCR :**

L'origine du LCR est double, selon les auteurs : 80% du LCR provient d'une sécrétion par les plexus choroïdes, il s'agit d'une véritable sécrétion et non d'une ultrafiltration. [12]

A coté de cette origine principale, le LCR peut se former pour 20% par filtration et diffusion à différent niveau, au niveau des parois vasculaires, des espaces lépto-méningés ou le réseau vasculaire [1].

La sécrétion moyenne du LCR est de 0.37ml/mn , son renouvellement prend donc en moyenne 6 heures (140 ml) [9].

▪ **Le trajet (l'hydrodynamique) du LCR :**

Le liquide céphalo-rachidien circule dans les ventricules cérébraux, il va des ventricules latéraux vers le 3^{ème} puis vers le 4^{ème} ventricule, et pénètre dans les espaces sous-arachnoïdes par les trous de Magendie et de Luschka. Il circule ensuite autour de l'encéphale et de la moelle épinière et enfin résorbé dans le sang veineux voir (FIG n°1) [9].

▪ **La résorption du LCR :**

La résorption du LCR se fait par les villosités arachnoïdiennes et les granulations de Pachionni qui permettent le passage de l'eau et d'autres constituants vers les sinus veineux [9].

I-4- Le rôle du LCR :

Dans le système nerveux central, le LCR :

1. Protège sans aucun doute l'encéphale et la moelle et atténue les lésions qui pourraient résulter des mouvements brusques ou des traumatismes crâniens ou rachidiens.
2. Jouerait un rôle nutritionnel vis-à-vis des cellules épendymaires, de la pie-mère, de l'arachnoïde (qui sont avasculaires).
3. Est le véhicule de substances spécifiques, telles que les neurohormones hypophysaires et probablement hypothalamiques, d'un point à l'autre du système nerveux central [1].
4. Jouerait un rôle dans l'excrétion des produits du métabolisme des cellules nerveuse et des éléments cellulaires d'origine endothéliale et mésenchymateuse.
5. Se comporte également du point de vue immunologique comme la lymphe car il est le véhicule de l'immunité cellulaire et humorale dans le système nerveux.

I-5- prélèvement du LCR :

Le LCR est prélevé par ponction lombaire qui est un acte médical prescrit uniquement au cours d'une hospitalisation. Ce prélèvement est indispensable pour diagnostiquer une méningite et isoler un germe, mais utile aussi dans certaines maladies touchant le cerveau ou les méninges.

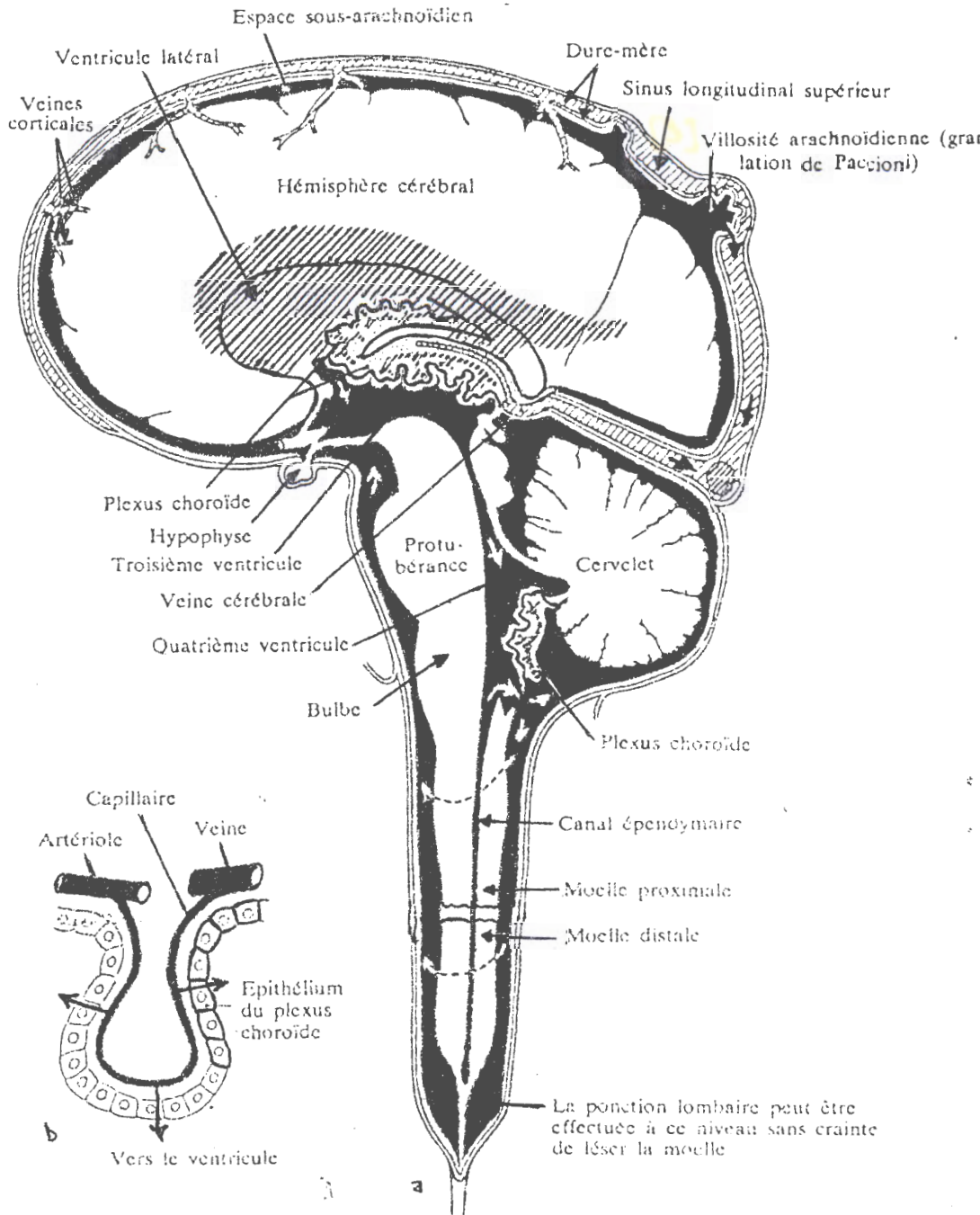


Figure 1 a : Circulation du liquide céphalo-rachidien (en noir). Les flèches indiquent le sens de la circulation. Le dessin représente une section médiane du système nerveux et montre donc le troisième ventricule, l'aqueduc de Sylvius, le quatrième ventricule et le canal épendymaire avec la taille approximative et la situation d'un des ventricules indiquée par des traits obliques. Notez l'ouverture du quatrième ventricule par laquelle le liquide atteint les espaces sous-arachnoïdiens. Notez aussi une des villosités arachnoïdiennes par où le liquide gagne le sang veineux des sinus durs. **b :** Schéma d'un plexus choroïde. Le liquide céphalo-rachidien se forme à partir du plasma sanguin et passe à travers l'épithélium choroïdien dans l'espace ventriculaire. (Modifié d'après Rasmussen, A. T. : *The Principal Nervous Pathways*, 3^e éd. Macmillan Company, 1945.) [9]



FIG. 2. Ponction lombaire en position assis. [3]

Le malade est assis, penché en avant, la tête fléchie ; un aide doit maintenir cette flexion forcée de la tête et tenir en outre des membre supérieurs du malade pour éviter qu'il ne bouge. Remarquer que l'aiguille est enfoncée entre deux épineuses perpendiculairement à la paroi, un peu au-dessus d'une ligne horizontale passant par les crêtes iliaques.

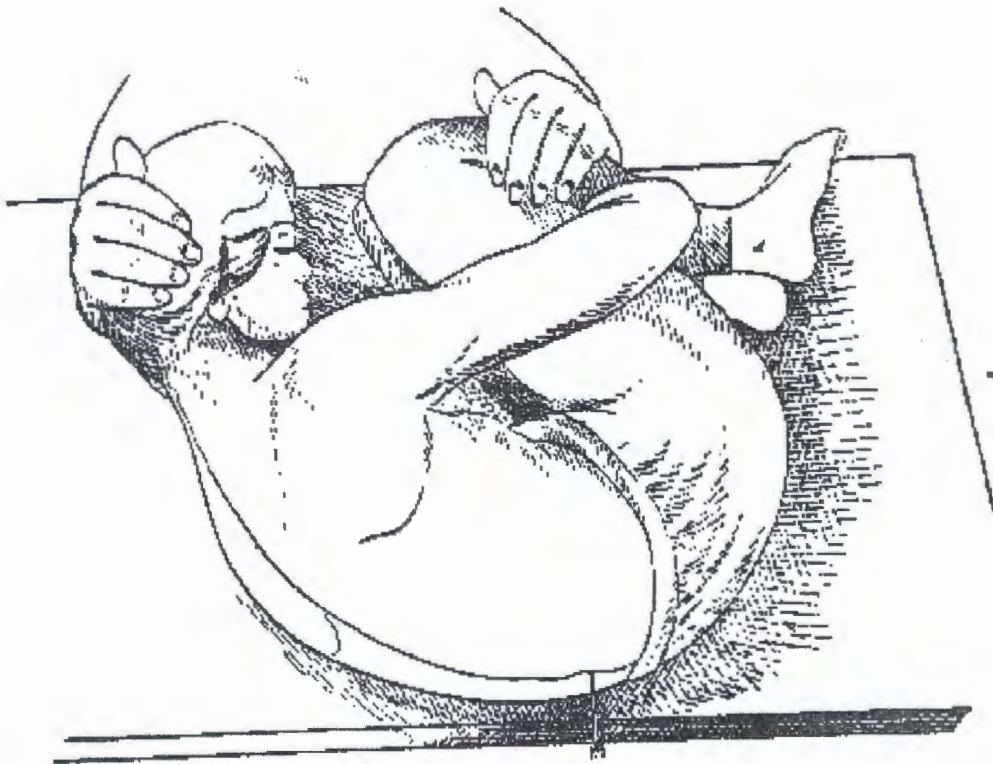


FIG. 3 : Ponction lombaire en position couchée. [3]

Le malade est en décubitus latéral. Remarquer les mains de l'aide qui maintiennent la tête et les membres inférieurs en flexion forcée

Cette ponction ne nécessite pas de préparation particulière, le malade doit se mettre de préférence, assis au bord du lit, le dos arrondi, en embrassant un oreiller, position qui permet aux vertèbres de s'écarter légèrement, facilitant ainsi l'introduction de l'aiguille entre deux vertèbres lombaires soit : L3 – L4, L4 – L5, L5 – S1 (FIG 2). Si la ponction est difficile à obtenir, on peut installer le malade allongé sur le côté, les jambes repliées en chien de fusil et le dos arrondi (FIG3).

Le médecin enfonce alors l'aiguille après désinfection de la peau, et éventuellement, anesthésie locale, mais la douleur cutanée lors de l'anesthésie ou de la ponction est pratiquement équivalente. Le passage de l'aiguille à travers les tissus jusque dans le canal rachidien, qui contient, à un niveau supérieur, la moelle, entraîne juste une sensation de brûlure de très courte durée [18].

I-6- Examen (analyse) du liquide céphalo-rachidien :

Une fois prélevé, le liquide céphalo-rachidien doit être acheminé vers le laboratoire, dans les plus brefs délais, où il sera examiné. [5]

L'examen du LCR comporte :

- Examen cytologique : recherche de cellules.
- Examen biochimique : dosage du glucose, protéine, chlore.
- Examen bactériologique : mise en culture pour identifier le germe en cause et réaliser un antibiogramme (savoir quels antibiotiques seront efficaces sur ce germe). [17]

♦ Examen macroscopique :

Ça consiste à déterminer l'aspect du LCR ; ce dernier doit être soigneusement noté, il permet d'orienter les recherches ultérieures. [8]

❖ Liquide clair

Normalement un LCR se présente comme un liquide limpide incolore "eau de roche".

Un liquide clair peut cependant être pathologique dans le cas d'une méningite ; quel que soit l'agent responsable de cette pathologie (virus, champignon, parasite, bactérie "excepté les bactérie pyogènes"), le LCR est d'aspect clair. [8]

❖ Liquide trouble :

Cette modification est provoquée par l'hyper leucocytose et en fonction de son intensité, tous les degrés existent, depuis la légère turbidité jusqu'au pus, en passant par le classique aspect "eau de riz". [8]

❖ Liquide hématique :

Il peut s'agir d'une hémorragie méningée ou cérébro-méningée, mais c'est aussi parfois le résultat d'une blessure veineuse accidentelle lors de la ponction. [8]

❖ Liquide xanthochromique :

Il faudra envisager la possibilité soit d'une hémorragie ancienne, soit d'une transsudation du plasma sanguin par compression rachidienne. [8]

A- Examen cytologique :**◆ Examen microscopique**

Comporte deux étapes : une cytologie quantitative et une cytologie qualitative.

❖ Cytologie quantitative :

Elle consiste à déterminer à l'aide d'un hématimètre (cellule de Thoma, cellule de Malassez) les éléments cellulaires. Il faudra le pratiquer le plus vite possible après le prélèvement afin d'éviter la lyse des éléments, ce qui risquerait de fausser les résultats.

Le LCR normal contient moins de deux éléments cellulaires par mm^3 . [8]

❖ Cytologie qualitative :

Cette étude ne sera réalisée que si la réaction cellulaire est suffisante (supérieure à 10 éléments par mm^3), elle consiste à déterminer sur frottis après coloration hématologique, la nature des éléments cellulaires présentes dans l'échantillon analysé (polynucléaires, lymphocytes, monocytes) et leur pourcentage relatif (formule).

Une polynucléaire oriente vers une méningite bactérienne (bactérie dite pyogène).

Une lymphocytose oriente vers une méningite virale ou tuberculeuse.

En sachant qu'on peut observer une polynucléose tout au début d'une méningite virale ou tuberculeuse.[8]

B :Examen biochimique :

Il consiste à déterminer la protéinorachie, la glycorachie et la chlorurorachie.

L'inflammation des méninges entraîne des modifications de la barrière hémato-méningée, il en résulte un passage très important des substances plasmatiques dans le LCR. Ainsi, la concentration protéique est augmentée.

La glycorachie est souvent modifiée : la présence de bactéries peut entraîner une consommation des sucres et diminuer ainsi le taux de la glycorachie.

Les chlorures sont également dosés : l'hyperchlorurachie est habituelle dans les méningites tuberculeuses. [8]

C- Examen bactériologique :

L'analyse bactériologique permet de faire le diagnostic dans la majorité des cas, parfois dès l'examen direct mais le plus souvent après la culture. Un antibiogramme de la souche isolée est réalisé systématiquement afin de détecter une résistance due notamment à la sécrétion de β -lactamases. La mise en évidence du germe peut être difficile à cause de sa fragilité (c'est le cas du méningocoque) mais un traitement antibiotique préalable n'est qu'exceptionnellement la cause de la négativité de la culture. [8]



CHAPITRE II : La méningite.

II-1- Définition :

Le terme méningite vient du mot «méninge», qui désigne chacun des membranes enveloppant le cerveau et la moelle épinière [6].

La méningite est l'inflammation aiguë, subaiguë ou chronique des méninges [6].

Cette inflammation peut être en rapport avec une infection bactérienne (*Pneumocoque, Méningocoque, Haemophilus influenzae, Staphylocoque, Listéria*), viral (*Oreillons, Rubéole, Herpès, Varicelle, VIH, Zona*), mycosique ou fongique [16].

II-2- Les syndrômes

❖ Un syndrome méningé :

Il est constitué par des céphalées violentes et généralisées, vomissements, constipation. Parfois le tableau est moins typique et le patient peut présenter une agitation, des troubles de la conscience, des convulsions, un état de choc... [3].

❖ Un syndrome infectieux fébrile :

C'est la fièvre (fréquemment 39-40°) [3].

❖ Signe physique :

L'inflammation des méninges se traduit par des contractures :

- Les contractures musculaires sont parfois évidents dès l'inspection : la tête est rejetée en arrière, le tronc raide, les membres inférieurs fléchis, les muscles latéraux-vertébraux durs, le ventre rétracté.
- Les contractures musculaires sont le plus souvent discrètes et demandent à être recherchées [3].

a- Raideur de la nuque :

En plaçant la main derrière la tête, on essaie de fléchir lentement la nuque, on sent alors une résistance permanente volontaire.

Cette tentative de flexion de la nuque est douloureuse : le patient se plaint d'une accentuation de sa céphalée (maux de tête) [3].

b- Signe de Brudzinski :

La tentative de flexion de la nuque peut entraîner une triple flexion des membres inférieurs : c'est le signe de Brudzinski [3].

c- Signe de Kerning :

C'est la contracture des membres inférieurs [3].

II-3- Les différents types de méningites :

Les méningites sont classées selon que l'aspect macroscopique du liquide céphalo-rachidien est clair ou purulent :

II-3-1- méningite à liquide clair :

Elles sont exceptionnellement causées par un champignon microscopique, un parasite, plus souvent par une bactérie (*Bacille de Koch*, *Listéria monocytogène* « listériose ») ou par un virus [16].

Les principaux types de méningite à liquide clair :**La méningite tuberculeuse :**

Due à la localisation du bacille de Koch sur la méningite molle, toujours mortelle autrefois, elle est devenue curable depuis l'avènement des antituberculeuses à condition que le diagnostic soit porté tôt [15].

• Signe clinique :

▶ Chez le nouveau-né, peu de signes spécifiques avant les signes neurologiques, pronostic réservé.

▶ chez l'enfant : au début : fièvre, amaigrissement, asthénie, céphalées. Ensuite : apparition brutale de signes neurologiques : photophobie, vomissements, convulsion.

▶ chez l'adulte : trompeur, d'allure psychiatrique ou tumorale.

• Diagnostic :

La ponction lombaire montre un liquide clair ou opalescent contenant des lymphocytes en nombre variable (100 à 500 éléments / mm³).

Présence d'une hyperalbuminorachie notable 2 à 3 g/l, une hyperglycorachie de grande signification et qui doit être interprétée en fonction de la glycémie, un abaissement des chlores.

• Traitement :

Il repose sur l'association triple, voir quadruple d'antibiotiques antituberculeux majeurs.

- L'Isoniazide : à la posologie de 5 mg/kg/j (à adapter en fonction d'un test d'acétylation).
- La Rifampicine : à la posologie de 10 mg/kg/j.
- L'Ethanbutole : avec une posologie de 20 mg/kg/j.

Le traitement doit être conduit pour un antibiogramme réalisé sur la souche du bacille de koch (5% de résistance à l'isoniazide). [15]

-La Pirazinamide est plus ou moins associée à cette tri-antibiothérapie pour diminuer en particulier les risques d'apparition d'une souche résistante de bacille de koch (posologie 40 mg/kg/j).

La méningite à liquide clair en dehors de la tuberculeuse :

Les bactéries responsables sont : *Listéria monocytogène*, *Liptospires*, *Chlamidia*, *Brucella*.

Les méningites virales :

De nombreuses maladies virales peuvent entraîner une méningite aiguë lymphocytaire (oreillons, polomyélite).

Les virus responsables sont : entérovirus (Coxsackie), Echovirus, Mycovirus, Herpes, Grippe, Rubéole, Adénovirus.

• **Signe clinique :**

Très fréquente, la méningite aiguë virale s'appuie sur une réaction cellulaire faite de nombreux éléments à prédominance lymphocytaire, une albuminorachie modérément élevée, une glycorachie et des chlorures normaux. Le diagnostic de certitude est posé sur les examens virologiques (Virologie : mise en évidence du virus).

• **Le traitement :**

De nombreuses méningites virales guérissent spontanément. L'antibiothérapie est inutile (la prise d'antipyrétique et la mise au repos constituent les plus courants des méningites virales [18]).

Les autres types de méningites à liquide clair :

• **Méningite Mycosique :**

Parmi les méningites mycosiques, les plus fréquentes sont les candidoses qui se rencontrent surtout chez les hypercéphales valvés, en cas de déficit de l'immunité cellulaire. [15]

- **Méningite parasitaire :**

Parmi les méningites parasitaires les plus fréquentes sont la Trypanosomiase, la Toxoplasmose.

La méningite syphilitique.

La méningite bacillaire : La Listériose, la Leptospirose [15].

II-3-2 méningite à liquide trouble :

Appelée aussi méningite bactérienne aiguë, secondaire à une agression par un germe pyogène, *Méningocoque*, *Pneumocoque*, *Haemophilus Influenzae*. [4]

- **La méningite à méningocoque :**

Egalement appelée méningite cérébro-spinale, la transmission du méningocoque se fait suite à un contact étroit, direct et prolongé, par les sécrétions de la gorge (toux, gouttelettes de salive), et/ou par les sécrétions du nez. Elle survient généralement dans la première enfance et chez l'adulte jeune. [4]

- **La méningite à pneumocoque :**

Le pneumocoque est particulièrement fréquent chez l'adulte ; les méningites à pneumocoque sont souvent consécutives à une infection ORL (otite, sinusite, angine, mastoïdite) ; le LCR est d'aspect purulent plein de polynucléaires. [4]

- **La méningite à *Haemophilus influenzae* :**

Haemophilus influenzae ou Bacille de PFEIFFER, propre à l'enfant, le liquide purulent, y renferme en abondance des Bacilles polymorphes, petites, Gram-. [10]

- **La méningite à streptocoque :**

Les méningites à streptocoques sont rares, le streptocoque du groupe B est un germe saprophyte des voies génitales féminines, c'est pour cette raison qu'il lui arrive de contaminer le nouveau-né pendant l'accouchement ; le streptocoque c'est des cocci Gram+ en chaînettes. [10]

- **La méningite à staphylocoque :**

Il est peu rencontré dans l'étiologie des méningites purulentes, c'est des cocci Gram+ en grappe de raisin, il est facilement trouvé, cultivé et identifié [10].

- **Les entérobactéries :**

Sont rarement à l'origine de méningites purulentes ; citons les salmonelles (Typhoïde et Gastro-entérites), *Echerichia coli* ; *Klebsiella*, *Protéus*, *Serratia*. [7].

Signes biologiques des méningites à liquide clair et liquide trouble [8]

	Examen Macroscopique	Examen macroscopique			Examen biochimique			Agent causal
		Cytologie		Bactéries	Protéine G/l	Glucose mmol / l	Chlorure mmol / l	
		Numérotation Élément/mm ³	Formule % éléments prédominants					
Normal	Eau de roche	<2	Mononucléés	0	0.30	2.8	120	0
Méningite purulente	Louche trouble eau de riz	>500	Prédominance des polynucléaires	Bactéries Gram ⁺ ou Gram ⁻	>1	Abaissé	Normaux	- Méningocoque - Pneumocoque - Maemophilus
Méningite à liquide « tuberculose »	Clair ou opalescent	100 à 300	Prédominance des lymphocytes	BAAR (très rare)	>1	Abaissé	Abaissé	- Mycobacterium Tuberculosis
Bactérienne en dehors de la tuberculose	Clair ou opalescent	100 à 300	Lymphocyte + polynucléaires	Bactéries Gram ⁺ ou Gram ⁻	<1	Abaissé	Normaux	- Listéria - Brucéla - Salmonéla mineur
Méningite virale	Clair	<200	Lymphocyte	0	<1	Abaissé	Normaux	Virus

BAAR : Bacille Acido Alcoolo Résistant

[8]



ETUDE

EXPERIMENTALE

Principes généraux :

Avant de décrire les différentes techniques d'études du LCR, nous avons pensé qu'il est nécessaire de souligner quelques principes généraux dont l'application stricte est indispensable, si l'on veut obtenir des résultats fiables.

i) L'asepsie :

Le LCR est un milieu excellemment favorable à la multiplication microbienne, il faut donc respecter une asepsie rigoureuse lors des manipulations nécessaires et même pour l'étude de ce liquide, aussi bien lors du prélèvement que lors des examens pratiqués au laboratoire.

ii) Température constante :

Dès le prélèvement effectué, le LCR doit être conservé à 37°C, un abaissement de température risque en effet de tuer les germes fragiles, cette condition peut être facilement respectée lorsque le laboratoire est proche du lieu de prélèvement.

Prélèvement :

I) Nature et identification :

LCR recueilli par ponction lombaire après fond d'œil (pour écarter une hypertension intracrânienne, contre indication formelle à la PL).

Identification nominative sur les tubes réalisés dans le service au moment du prélèvement.

II) Recueil et acheminement :

Recueillir 5 à 10 ml de LCR, habituellement dans 3 tubes stérilisés successifs pour permettre de différencier hémorragie méningée et prélèvement hémorragique :

- Tube N°1 : quelques gouttes (n'est pas utilisé car il peut contenir du sang).
- Tube N°2 : est destiné à la biochimie.
- Tube N°3 : est destiné à l'analyse cyto-bactériologique.

Les transmettre rapidement au laboratoire en les couvrant par du coton cardé pour préserver la vitalité des germes éventuellement présents.

CHAPITRE I : Matériel et méthode :**1-1 Matériel biologique :**

Notre étude a été réalisée au secteur sanitaire de Jijel et de Taher, et porte sur 20 patients de différents sexes et âgés [9mois – 46 ans] qui ont été hospitalisés au niveau des services de pédiatrie et d'infectieux, suspectés par les médecins d'être atteints par un syndrome méningé.

1-2 Matériels expérimentals :

Pour réaliser les différents examens du LCR, nous avons utilisé :

- Des tubes stériles pour recueillir le LCR, une centrifugeuse pour la séparation des constituants du liquide, des lames et lamelles, des pipettes à différents calibres pour faire le dosage, un bain- marie afin de favoriser et accélérer les réactions biochimiques ; pour mesurer les concentrations des substances on utilise un spectrophotomètre, la numération des éléments cellulaires se fait par la cellule de Thoma à l'aide d'un microscope optique.

1-3 réactifs utilisés :

- Eau distillée.
- Liquide LAZARUS.
- Réactif du glucose.
- Acide sulfosalicylique.
- Bleu de méthylène

1- Examen macroscopique du LCR :

Il consiste à la détermination de l'aspect et la couleur du LCR ; bien que cette étude soit simple, elle est très importante pour l'orientation du diagnostic.

On peut avoir de nombreux aspects :

- LCR à aspect clair : c'est l'aspect normal du liquide céphalo-rachidien "eau de roche", une telle apparence n'apporte pas la certitude que le liquide n'est pas pathologique.
- LCR à aspect trouble : il est peut être légèrement opalescent, ou blanc, "eau de riz", grisâtre (présence de pus), il traduit l'existence d'une méningite bactérienne.
- LCR à aspect xanthochromique : la teinte jaunâtre peut être la suite d'une hémorragie ancienne, ou à une compression rachidienne.
- LCR à aspect hémorragique : il peut être dû a une hémorragie méningée comme il peut être le résultat d'une ponction lombaire traumatique.

On peut différencier ces deux éventualités grâce aux méthodes suivantes :

Méthode des trois tubes :

Après avoir recueilli le liquide céphalo-rachidien dans 3 tubes. Nous avons remarqué :

- Si le liquide hématique s'éclaircit dans le 3^{ème} tube, le liquide est alors le résultat d'un prélèvement hémorragique.
- si le liquide est uniformément hématique et incoagulable dans les 3 tubes, il s'agit alors d'une hémorragie méningée.

Méthode par sédimentation :

Si le liquide n'a été prélevé que dans un tube, il faut le laisser sédimenter ou bien centrifuger, on constatera dans le cas :

- d'hémorragie méningée, le surnageant est coloré, le culot est fait d'hématies qui peuvent être remises en suspension sur le fond du tube.
- S'il s'agit d'une blessure accidentelle, le surnageant est limpide et les hématies sont ramassées dans un coagulum au fond du tube.

2- Examen microscopique cytologique du LCR :

Le LCR peut contenir deux types d'éléments cellulaires, les leucocytes, et les hématies, cette étude doit se faire le plus vite possible à partir du LCR total afin d'éviter la lyse de ces éléments.

Cette étude microscopique peut être divisée en deux types (quantitative et qualitative).

a) Etude quantitative :

Son principe est basé sur la détermination du nombre d'éléments présents dans le LCR, en utilisant la cellule de Thoma comme un moyen de comptage.

❖ Numérotation des leucocytes :

Après avoir homogénéisé le LCR par agitation douce du tube, nous avons rempli la chambre de la cellule de Thoma par le liquide à l'aide d'une micropipette. Nous avons laissé les éléments se sédimenter 5 minutes, nous avons compté les éléments sur l'ensemble de la cellule à l'objectif 40, et on établit ainsi le nombre des leucocytes présents par mm³.

En cas de doute pour différencier les hématies des leucocytes, on peut ajouter quelque gouttes du liquide LAZARUS sur un bord de la cellule Thoma provoquant ainsi la lyse des hématies sans altération des leucocytes.

❖ **Numérotation des hématies :**

La numérotation des hématies est effectuée par le même principe que celui des leucocytes.

Le comptage se fait par la cellule de Thoma au microscope optique objectif 40.

Résultats :

Il faut considérer comme une numérotation normale: 0 à 2 éléments par mm^3 , et ces éléments cellulaires sont des lymphocytes.

Variation selon la hauteur du prélèvement :

- Le liquide ventriculaire contient 0 à 1 élément par mm^3 .
- Le liquide péricérébral contient moins de 10 éléments par mm^3 .
- Le liquide citérnal contient de 0 à 2 éléments par mm^3 .

Variation selon l'âge :

Chez le nouveau-né, on peut trouver de 30 à 150 hématies par mm^3 . les leucocytes (lymphocytes et macrophage), sont au nombre de 10 à 30 par mm^3 . toutes ces réactions disparaissent progressivement et à un mois le LCR est normal.

Variation pathologique :

Il est très difficile de vouloir systématiser la cytologie quantitative des divers syndromes méningés.

- Méningite purulente : élément nombreux ou très nombreux.
- Méningite tuberculeuse³⁰ : à 300 éléments.
- Méningites virales : nombre très variable.
- Méningite syphilitiques : plus de 100 élément. [13]

b) Etude qualitative :

C'est une étude complémentaire à l'étude quantitative qui permet donc d'identifier la qualité des cellules, ces dernières peuvent être à prédominance lymphocytaire qui oriente le diagnostic vers une méningite virale, ou à prédominance polynucléaires qui oriente le diagnostic vers une méningite bactérienne.

Ainsi cette étude qualitative permet de préciser la nature de la pathologie existante dans un premier lieu.

La détermination de forme des leucocytes est réalisé grâce à un frottis du LCR coloré par la méthode du bleu de méthylène.

La coloration au bleu de méthylène :

Après avoir réaliser la centrifugation de 1 à 2 ml du LCR afin de concentrer les éléments cellulaires, nous avons effectué à partir du culot de centrifugation un étalement mince sur une lame propre, par la suite nous avons couvert cette dernière par une solution du bleu de méthylène et laissé agir pendant 5 minutes, après nous l'avons rincée par l'eau distillée et laissé sécher à l'air, puis nous avons passé à l'examen de la lame au microscope à objectif 100.

Résultat :

Grâce a cette coloration, nous avons aperçu la présence des leucocytes (polynucléaires et lymphocytes) et aussi , nous avons pu constaté la prédominance.

3- Examens biochimiques :**2.1) La glycorachie :**

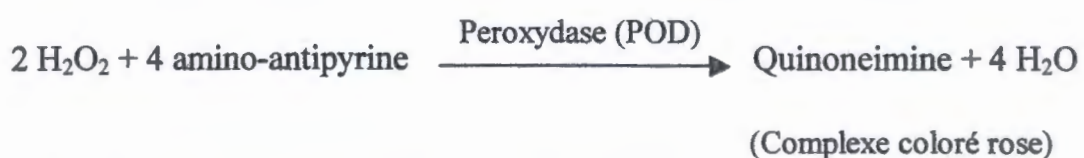
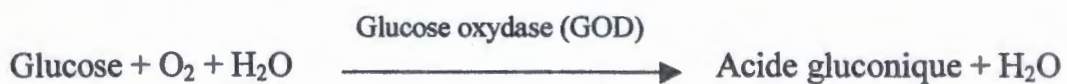
Déterminer la concentration en glucose du LCR.

Toutes les méthodes employées pour le dosage de la glycémie, sont applicables pour la détermination de la glycorachie.

Nous avons utilisé la méthode enzymatique à la glucose oxydase / peroxydase (GOD/POD) d'un réactif « kit randoux » utilisant le principe suivant :

Principe :

Cette méthode enzymatique s'effectue suivant 2 réactions :



On apprécie l'intensité de la coloration (rose) qui est proportionnelle à la concentration du glucose initialement présente.

Mode opératoire :

Dans trois tubes numérotés (Blanc, étalon, échantillon), nous avons distribué dans chacun 1ml du réactif glucose.

- Dans le 1^{er} tube (Blanc), nous avons rien ajouté, il contient seulement le réactif.

- Dans le 2^{ème} tube (Etalon), nous avons ajouté 10 µl d'une solution étalon glucose (1g/l).
- Dans le 3^{ème} tube (échantillon), nous avons ajouté 10µl d'échantillon (LCR).
- Après l'agitation de ces 3 tubes nous les avons incubés 10 minutes à 37°c au bain-marie.
- Après le temps d'incubation, nous avons passé à la lecture des densités optiques au spectrophotomètre à 500 nm, ajuster le Zéro par le blanc réactif.
- La mesure de la densité optique du tube échantillon au spectrophotomètre est réalisé contre le blanc réactif et par rapport à l'étalon 1g/l.

Calcul :

$$\text{Glycorachie (g/l)} = \frac{\text{Do Echantillon}}{\text{Do Etalon}} \times 1 \text{ g/l}$$

Do : Densité optique

Valeurs normales :

La glycorachie varie avec la glycémie dont elle représente environ le 2/3 (généralement entre 0.5 et 0.8 g/l).

Remarque :

- L'hyperglycorachie : n'a pas de signification pathologique, elle doit être toujours comparée à la glycémie ; une hyperglycorachie franche n'est observée en pratique qu'en cas d'hyperglycémie exemple : les diabétiques, et les malades traités par perfusion de soluté glucosé.
- L'hypoglycorachie : toute valeur est inférieure à 0.5g/l ,en dehors d'une hypoglycémie est pathologique, la glycorachie est fortement diminuée lors de phénomène inflammatoire méningé (par consommation cellulaire).

2.2) Protéïnorachie :

Nous avons utilisé pour le dosage, une méthode turbidimétrique à l'acide sulfosalicylique.

Principe :

Les protéines donnent avec l'acide sulfosalicylique un aspect louche dont l'intensité est en relation avec la teneur en protéines.

Mode opératoire :

Dans 3 tubes numérotés, nous avons mis dans chacun 800 µl du réactif acide sulfosalicylique (à 3%).

- Dans le 1^{er} tube (Blanc), contient seulement le réactif.
- Dans le 2^{ème} tube (Etalon), nous avons ajouté 200 µl d'une solution étalon (1 g/l).
- Dans le 3^{ème} tube (Echantillon, nous avons ajouté 200 µl d'échantillon (LCR).

Après une minute, nous avons effectué la lecture de la Do de l'échantillon au spectrophotomètre à 578 nm (longueur d'onde) contre le blanc réactif.

La mesure de la densité optique du tube échantillon au spectrophotomètre est réalisé contre le blanc réactif et par rapport à l'étalon.

Calcul :

$$\text{Protéinorachie g/l} = \frac{\text{Do Echantillon} - \text{Do blanc}}{\text{Do Etalon} - \text{Do blanc}} \times 1 \text{ g/l}$$

Do : densité optique

Résultats :

Valeur normal : la protéinorachie varie normalement entre 0.1 à 0.4 g/l, ce taux change avec l'âge.

Remarque :

Dans le cas d'un prélèvement hémorragique la valeur de la protéinorachie est faussée par la présence d'hémoglobine et de protéine plasmatiques.

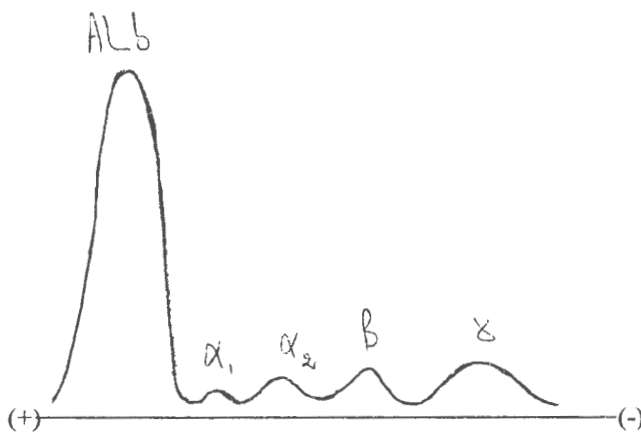
2.3) Electrophorèse des protéines :

Cet examen spécifique nécessite 2 ml du LCR, qui sont suffisant pour réaliser une bonne électrophorèse, dont divers supports peuvent être utilisés ; les plus fiables sont : les bandes d'acétate de cellulose qui permettent la séparation des protéines en 5 fractions.

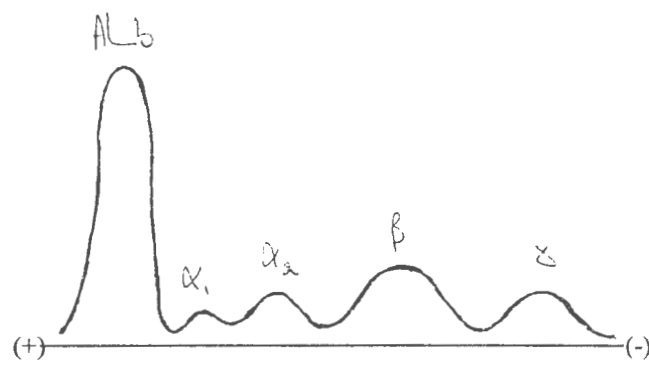
Le taux de chaque fraction est représenté dans le tableau I
Nous n'avons pas pu pratiquer cette technique car le prélèvement du LCR n'accédait pas 2ml.

Tableau I : Valeurs des pourcentages des divers fractions de protéines plasmatiques et du LCR. [4]

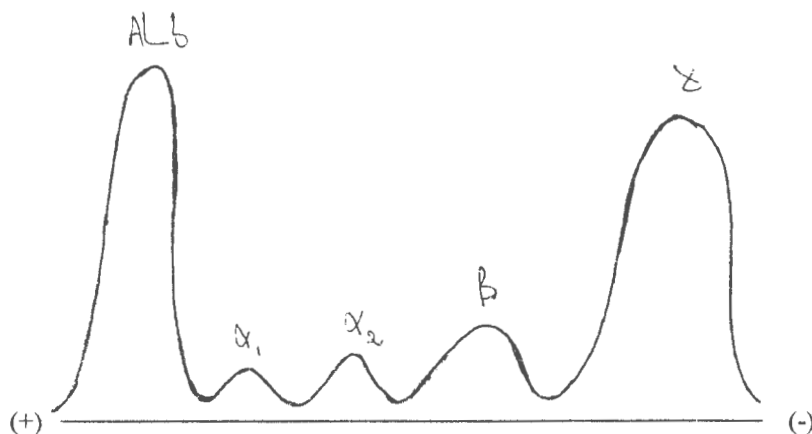
Fraction % Echantillon	Albumine	α_1	α_2	β	γ
Sérum	53 - 63	1.5 - 4.5	6 - 12	11 - 17	11 - 19
LCR	50 - 60	3 - 7	4 - 8	8 - 12	3 - 10



Courbe 01 : Profil normal d'électrophorèse des protéines sériques.



Courbe 02 : Profil normal d'électrophorèse des protéines du LCR.



Courbe 03 : Profil d'électrophorèse des protéines du LCR au cours d'une méningite purulente.

3- Examen bactériologique :

l'étude bactériologique d'un LCR comporte plusieurs étapes :

- Examen direct.
- Culture.
- Antibiogramme.

3-1- L'examen direct :

La coloration de 2 frottis se réalise à partir du culot de centrifugation :

- Un frottis coloré par la méthode de Gram, est observé à l'immersion, pour rechercher la présence éventuelle de bactéries sur l'ensemble de frottis, et déterminer aussi leur colorabilité Gram⁻ ou Gram⁺.
- Un frottis coloré par le bleu de méthylène, pour distinguer aussi la position intra ou extracellulaire du germe.

3-2 La culture :

la culture des germes doit être réalisée même si les résultats de l'examen direct sont négatifs.

Pour l'ensemencement il faut utiliser de différents milieux de culture :

- Gélose au sang cuit. } pour les germes exigeants.
- Gélose au sang frais. }
- BCP (gélose lactosée au poupre de bromocrésol) pour les entérobactéries.
- Milieu CHAPMAN pour les staphylocoques.

Incubation des boîtes de pétries se fait à 37°C en atmosphère humide et enrichie en CO₂ pendant 48 h, pour la gélose au sang cuit, la gélose au sang frais.

3-3 Antibiogramme :

il se fait généralement après l'obtention d'une culture pure, et consiste à la mesure de la sensibilité du germe vis-à-vis d'un antibiotique connu, dans le but d'orienter le clinicien vers une antibiothérapie efficace.

RESU LTATS

ET

DISCUSSION

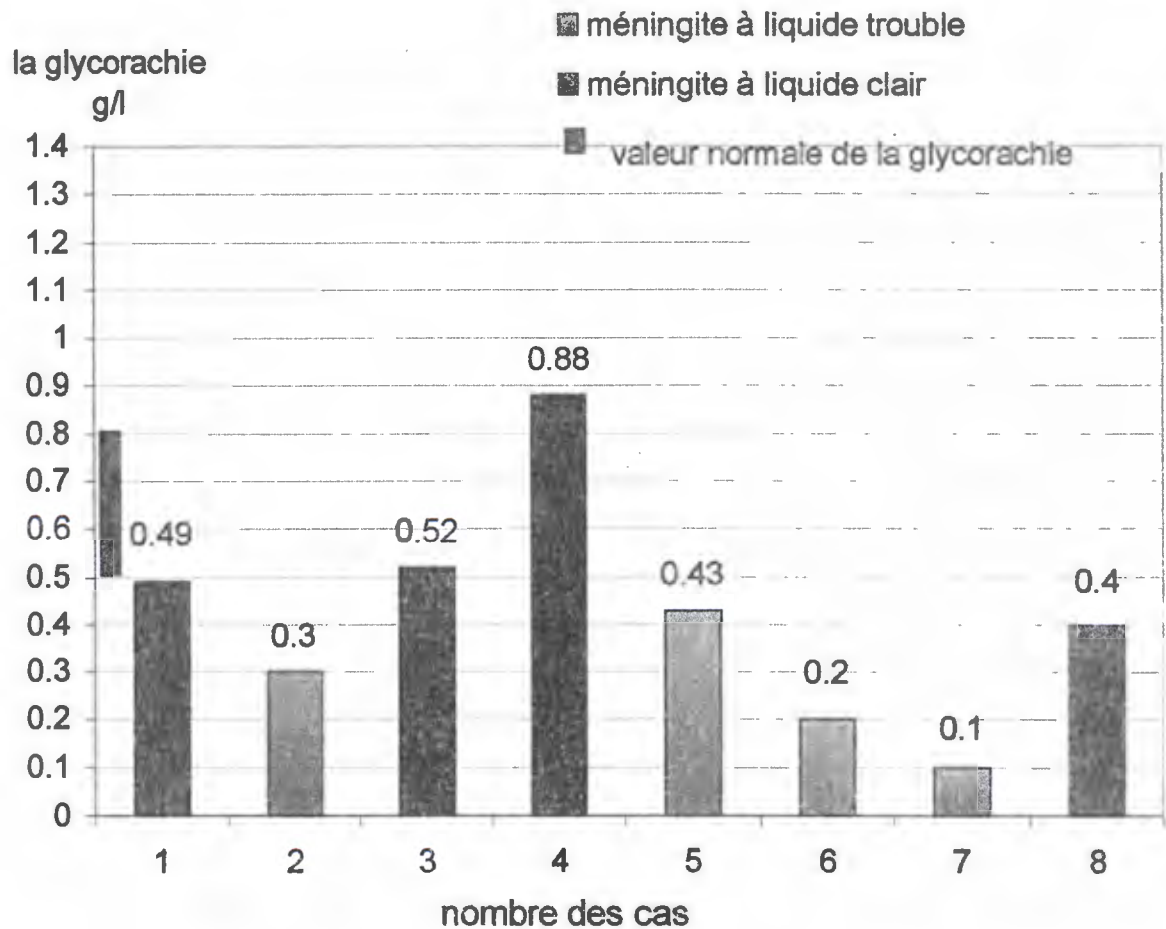
CHAPITRE II : Résultats et Discussion

Tableau A : Les résultats des examens du LCR au cours de la 1^{ère} PL

	Population Et Service	Sexe	Age	L'aspect Macroscopique	Examen Bactériologiques			Examen Biochimique			
					Coloration de bleu de méthylènes	Coloration de Gram	La culture	Glucose G/l	Protéine G/l	EB /mm ³	ER/mm ³
	Population saine n=12 Ped+inf			Eau de roche	Quelque lymphocytes	Absence de germe	Absence de germe après 48h	0.5-0.8	0.1-0.4	0-2	00
1	Pédiatrie	F	7 ans	Clair (eau de roche)	Prédominance lymphocytaire 76%, PN : 24%	Absence de germe	Absence de germe après 48h	0.49	0.41	480	00
2	Pédiatrie	M	3 ans	Trouble Légèrement hémattique	R.A.S	Absence de germe	Absence de germe après 48h	0.30	1.05	600	Champ tapissé
3	Pédiatrie	M	5 ans	Clair	Lymphocyte : 71% PN : 39%	Absence de germe	Absence de germe après 48h	0.52	0.51	80	300
4	Pédiatrie	M	3 ans	Clair	Quelque PN	Absence de germe	Absence de germe	0.88	0.75	50	230
5	Inf	M	46 ans	Peu trouble	Prédominance des PN	Absence de germe	Absence de germe	0.43	0.85	900	00
6	Pédiatrie	F	4 ans	Trouble	PN : 74% Lym : 26%	Présence de diplocoque en grain de café	Absence de germe	0.20	>1.5	1800	00
7	Pédiatrie	F	9 mois	Trouble	PN intacte	Absence de germe	Absence de germe a	0.10	>1.5	800	00
8	Pédiatrie	m	3 ans	Clair	Prédominance lymphocytaire	Absence de germe	Absence de germe après 48h	0.40	0.65	90	180

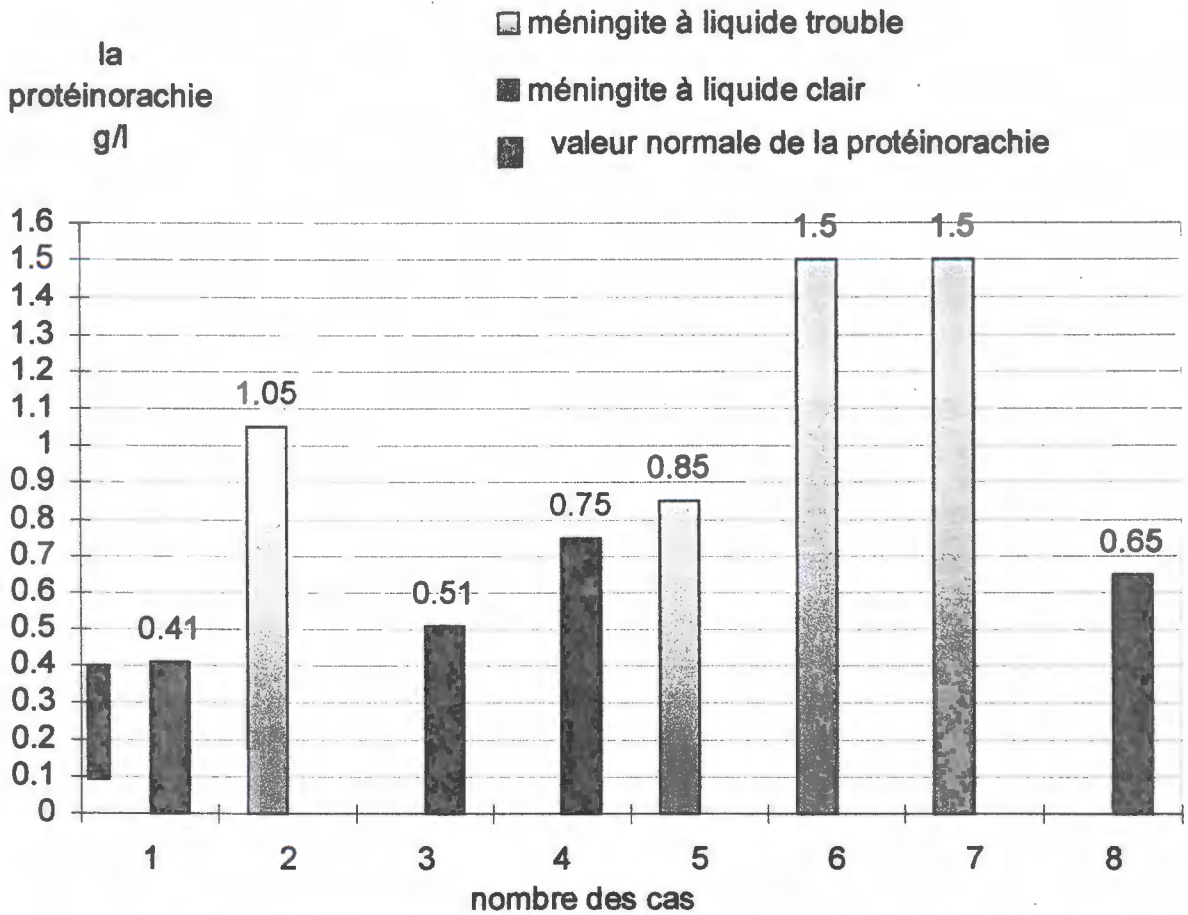
26

RAS : Rien à signaler
PN = poly-nucléaire



Histogramme N°1: variation de la glycorachie au cours des méningites à liquide clair et à liquide trouble. (1^{ère} PL)

Selon les résultats des glycorachies au cours de la 1^{ère} PL, on observe au cours des méningites à liquide clair un taux un petit peu diminué ou normal, et un taux diminué au cours des méningites à liquide trouble, surtout dans le cas N° 7 où la glycorachie atteint 0.10 g/l ; dans le cas N° 4 on observe une glycorachie légèrement augmentée parce que ce sujet est sous perfusion glucosé.

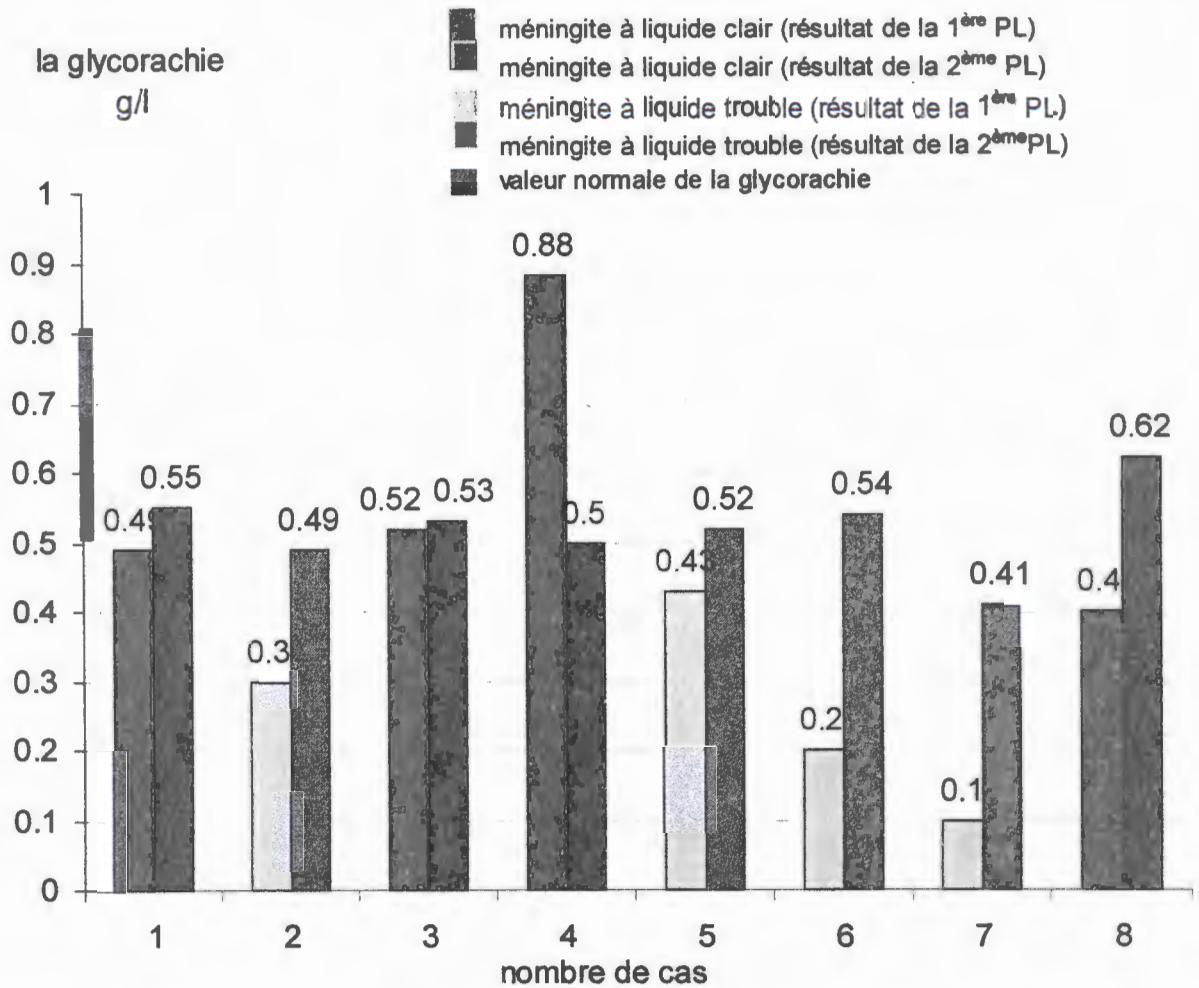


Histogramme N°2: Variation de la protéinorachie au cours des méningites à liquide clair et à liquide trouble (1ère PL)

Les résultats des protéinorachie au cours de la 1^{ère} PL, nous montre un taux légèrement augmenté (0.41 à 0.75g/l) dans les méningites à liquide clair, et un taux très augmenté (0.85 à 1.5g/l) dans les méningites à liquide trouble.

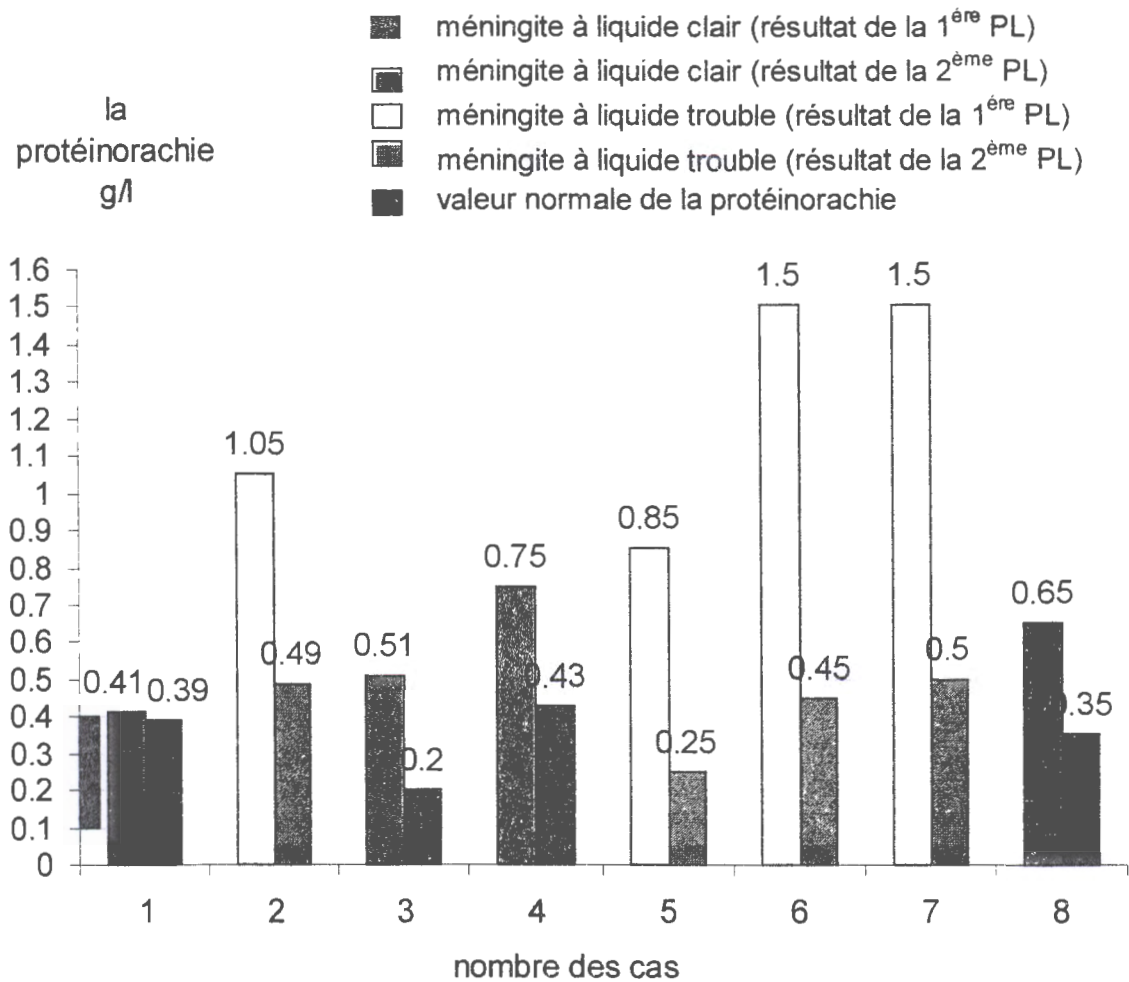
Tableau B : Expression des résultats cytochimique au cours de la 2^{ème} PL

	Service	Sexe	Age	L'aspect: Macroscopique	Examen biochimique		
					Glucose g/l	Protéine g/l	EB/mm3
1	pédiatrie	F	7 Ans	Clair	0.55	0.39	60
2	pédiatrie	M	3 Ans	Clair	0.49	0.34	00
3	pédiatrie	M	5 Ans	Clair	0.53	0.20	00
4	pédiatrie	M	3 Ans	Clair	0.50	0.43	0
5	Inf	M	46 Ans	Clair	0.52	0.25	20
6	pédiatrie	F	4 Ans	Clair	0.54	0.45	00
7	pédiatrie	F	9 Mois	Clair	0.41	0.50	40
8	pédiatrie	M	3Ans	clair	0.62	0.35	00



Histogramme N° 03: comparaison entre les deux résultats de la glycorachie au cours de la 1^{ère} et la 2^{ème} PL.

Selon les résultats des glycorachies au cours de la 2^{ème} PL et en comparaison avec celles de la 1^{ère} PL, on remarque que le taux des glycorachies augmente considérablement après traitement pour atteindre la valeur normale (0.5 à 0.8g/l) dans les cas n° 1, 3, 5, 6, 7, 8.



Histogramme N° 04: comparaison entre les deux résultats de la protéinorachie au cours de la 1^{ère} et la 2^{ème} PL.

Selon les résultats des protéinorachies au cours de la 2^{ème} PL et en comparaison avec celles de la 1^{ère} PL, on constate que le taux des protéinorachies diminue considérablement après traitement pour atteindre la valeur normal (0.1 - 0.4 g/l) ; sauf dans le cas n°7, où la protéinorachie est en voie de se rendre à l'ordre normal.

Discussion :

Devant toutes les symptômes que nous patients présentent , à savoir : l'hyperthermie supérieur à 38°C, céphalées, vomissements, raideur de la nuque et bien d'autres, et qui soupçonnent une atteinte de méninge, nos résultats montrent également des modifications cytochimique et même macroscopiques qui sont en faveur des méningites.

L'aspect macroscopique du LCR change et ce changement est la conséquence d'une modification de la composition cytochimique, si le LCR garde son aspect normal c'est à dire clair, cela ne signifie pas forcément qu'il n'y a pas un changement dans sa composition cytochimique ; prenons comme exemple le cas n° 8 qui a un liquide d'aspect clair, avec une hypoglycorachie égale à 0.40 g/l et une hyperprotéinorachie égale à 0.65 g/l, la formule cellulaire étant de 90 % E/mm³ à prédominance lymphocytaire.

Nos résultats montrent une relation nette entre l'aspect du LCR et le nombre de cellule (GB et GR). Ainsi l'aspect trouble du liquide céphalo-rachidien est dû à une augmentation nette du nombre des éléments cellulaires, surtout les GB à prédominance polynucléaires. Ex : le cas n° 5 qui a un aspect peu trouble, avec un nombre de GB égal à 900 E/mm³ et plus l'aspect est trouble plus le nombre d'élément est augmenté comme pour le cas n° 6 qui présente un aspect trouble avec un nombre de GB 1800 E/mm³, donc plus la protéinorachie est le taux des éléments sont augmentés et plus l'aspect est trouble.

Pour les résultats de la glycorachie, six patients ont une hypoglycorachie s'abaissant même jusqu'à 0,10 g/l pour le 7^{ème} cas, selon la littérature une hypoglycorachie accompagnée d'une hyperprotéinorachie est en faveur d'une méningite bactérienne, l'hypoglycorachie est expliquée donc par le fait que les bactéries utilisent le sucre comme source d'énergie.

Concernant la légère hyperglycorachie observée chez le patient n°4, ce dernier a été sous perfusion glucosée au moment du prélèvement.

Le 1^{er} et le 3^{ème} cas où l'aspect est clair ont une glycorachie normale (0.49 et 0.52 g/l respectivement) et une légère hyperprotéinorachie (0.41 et 0.51 g/l respectivement) leur formule cellulaire est de (400 et 80 E/mm³ respectivement) à prédominance lymphocytaire avec une culture microbienne négative. Ces données sont en faveur d'une méningite virale. [18]

Par ailleurs toute hypoglycorachie, surtout chez les enfants moins de 5 ans, doit être interprétée en fonction de la glycémie prélevée au même moment (< 33 % de la glycémie).

La culture bactériologique montre la présence du germe uniquement dans le 6^{ème} cas (présence de diplocoque en grain de café, Gram⁺) et il s'agit d'une méningite à méningocoque ; toutefois la culture négative des autres cas n'exclue forcément pas une absence de germe, ceci est toujours lié aux mauvaises conditions de culture et de transport ainsi que la réalisation des ponctions lombaires au cours d'un traitement antibiotique ; pour cela l'essayage est impératif d'améliorer les conditions de culture.

Les résultats cytochimiques se sont nettement améliorés pour la totalité des patients au cours de la 2^{ème} PL en comparaison avec ceux de la 1^{er} PL.

L'aspect du liquide céphalo-rachidien est devenu clair « aspect normal » et le taux de la formule cellulaire s'est abaissé pour atteindre 0 E/mm³. pour les cinq patients (2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 6^{ème} et 8^{ème} cas), les valeurs de la glycorachie et la protéinorachie sont devenues presque normales, comme pour le (1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème}, 5^{ème}, et 8^{ème} cas)

ETUDE STATISTIQUE

Chapitre III : étude statistique et interprétation :**Introduction :**

Pour bien étudier notre travail, nous avons établi une étude statistique sur les méningites.(hôpital de Taher)

Des calculs statistiques ainsi que des représentations schématiques sous forme d'histogrammes ont été faits et montrés ci-après.

1- Répartition selon le sexe :

Année Sexe	2000	2001	Nombre des cas	%
Masculin	15	54	69	60
Féminin	10	36	46	40

2- Répartition selon la prédominance cellulaire :

Au cours des deux années 2000-2001, il y a en général 115 cas de méningite. Parmi ces 115 cas, il y a 58 cas de méningite à liquide clair et 32 cas de méningite à liquide trouble.

La prédominance de Le type méningite	Prédominance polynucléaire N	% de PN	Prédominance lymphocytaire	% de lym
Méningite à liquide clair	12	2.68	46	79.31
Méningite à liquide trouble	30	93.75	2	6.25

3- Répartition annuelle :

Année	Méningite purulente	Méningite tuberculeuse	Méningite lymphocytaire	Nombre des cas
2000	8	2	15	25
2001	24	5	61	90
Total	32	7	76	115



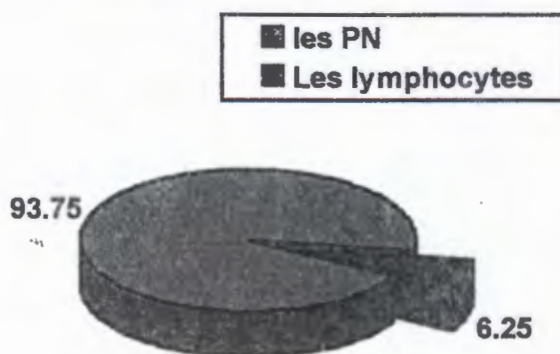
Répartition de la méningite selon le sexe pour les années 2000-2001

Le sexe : on remarque une prédominance du sexe masculin (60 % des cas dans notre série) mais ceci reste cependant mal exprimé car le sexe ne semble pas influencer l'évolution et le pronostic de l'affection.

Méningite à liquide clair



Méningite à liquide trouble



Répartition selon la prédominance cellulaire

La représentation en camembert ci dessus, montre une prédominance de polynucléaires neutrophiles (PN) au cours des méningites à liquide trouble (93.75 % des leucocytes) par contre au cours des méningites à liquide clair, on observe une prédominance lymphocytaire (79.31% des leucocytes).

1- Répartition saisonnière :

Saisons \ Années	2000	2001	Nombre des cas des 02 années	%
Automne	5	11	16	13,913
Hiver	3	5	8	6,956
Printemps	7	18	25	21,739
Eté	10	56	66	57,391
Total	25	90	115	100

5- Répartition selon l'âge :

Tableau 2000

Age \ Méningite	purulente	tuberculeuse	lymphocytaire	Nombre des cas
[3 jours – 6mois]	/	/	2	2
]6mois – 1an]	/	/	10	10
]1 an – 10 ans]	1	1	8	10
]10 ans – 14 ans]	/	1	2	3
Total	1	2	22	25

Tableau 2001 :

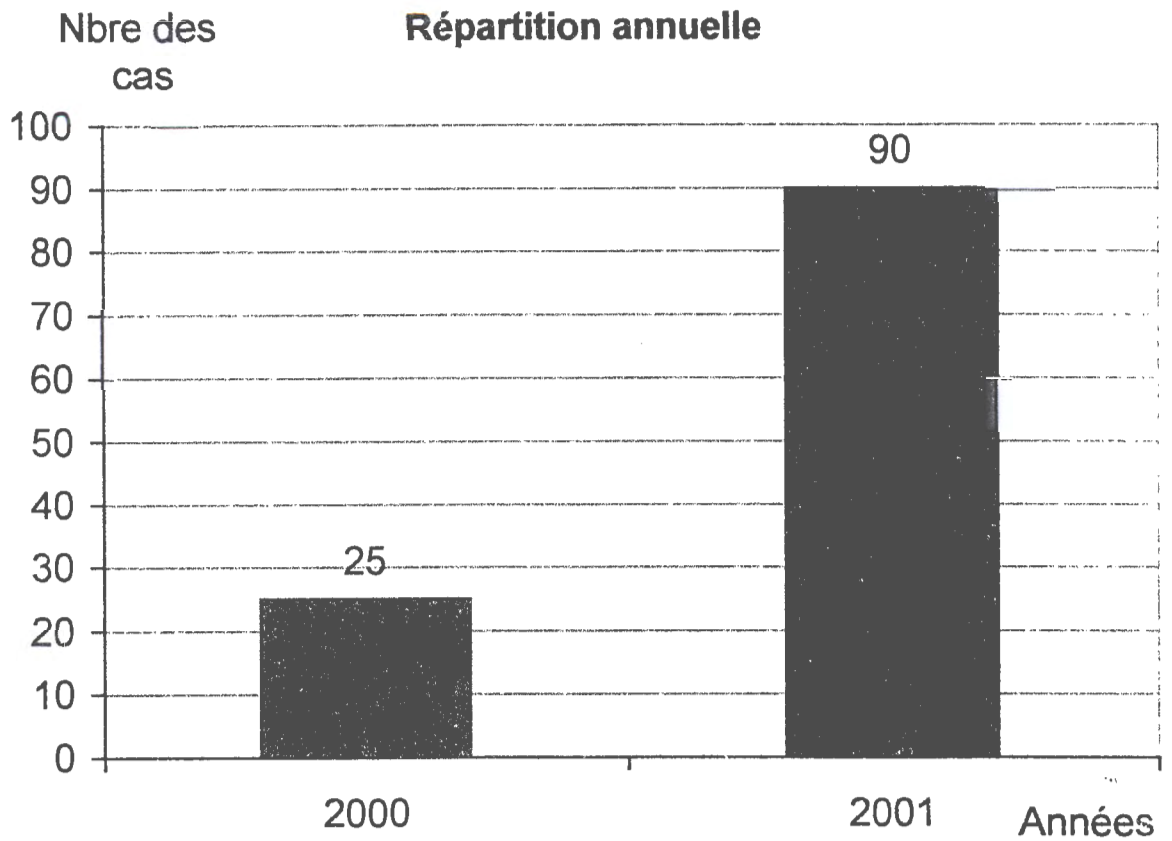
Age \ Méningite	purulente	tuberculeuse	lymphocytaire	Nombre des cas
[3 jours – 6mois]	4	/	/	4
]6mois – 1an]	6	1	14	21
]1 an – 10 ans]	20	/	16	36
]10 ans – 14 ans]	4	2	10	16
Total	34	3	40	77

Tableau 2000-2001 :

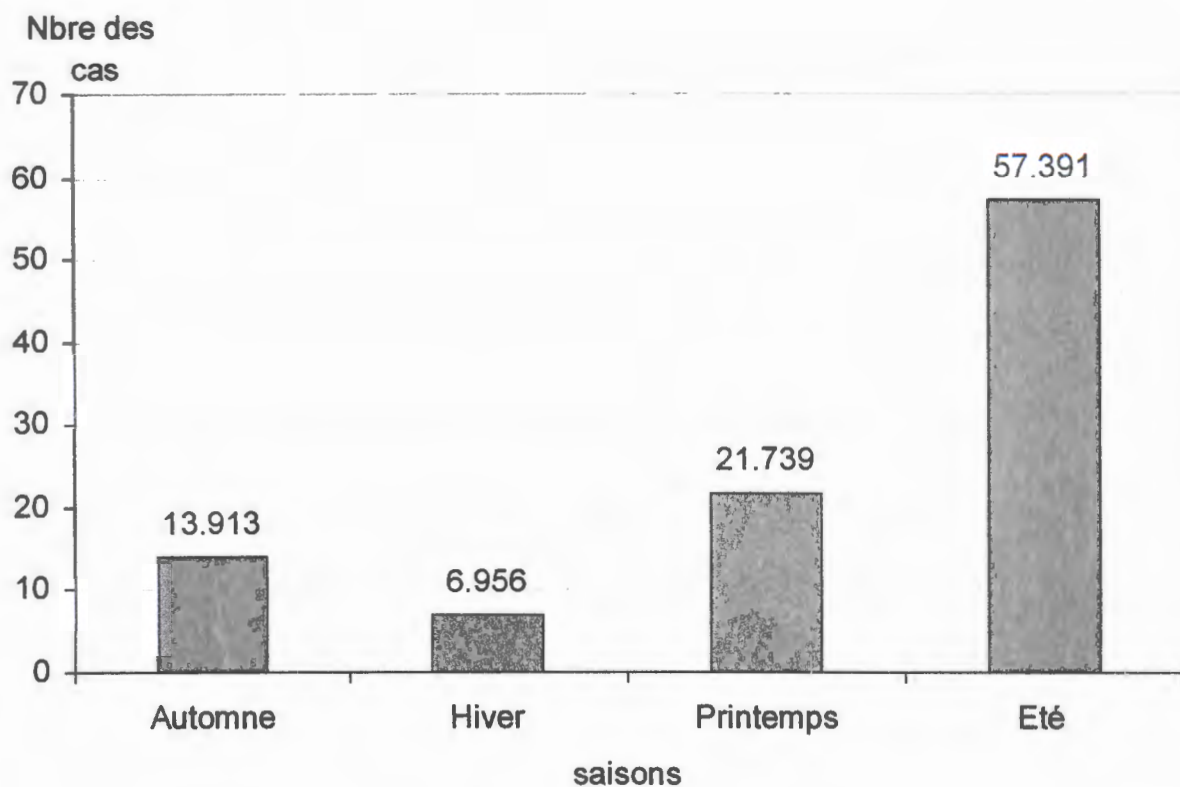
Age	Nombre des cas	%
[3 jours – 6mois]	6	5.882
]6mois – 1an]	31	30.392
]1 an – 10 ans]	46	40.098
]10 ans – 14 ans]	19	18,627
Total	102	100

6- Fréquence des méningites / nombre d'hospitalisations (service de pédiatrie) :

Année	Nombre d'hospitalisations	Nombre de méningite	%
2000	255	25	9,803
2001	267	90	33.70
Total	522	115	43.503

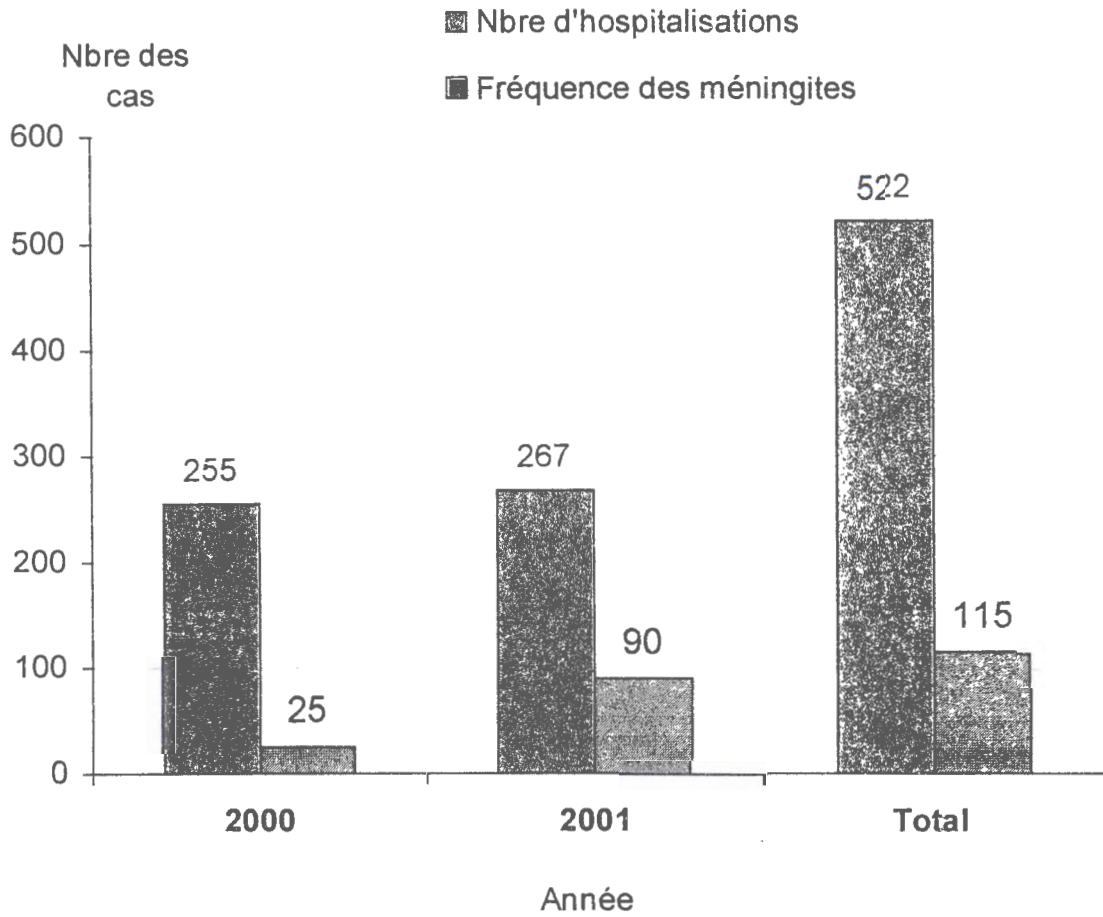


La répartition annuelle des méningites est très éloignée sur les deux années (2000 – 2001), en 2001 le nombre de méningite ou de cas est de 90 et il s'agit d'une épidémie.



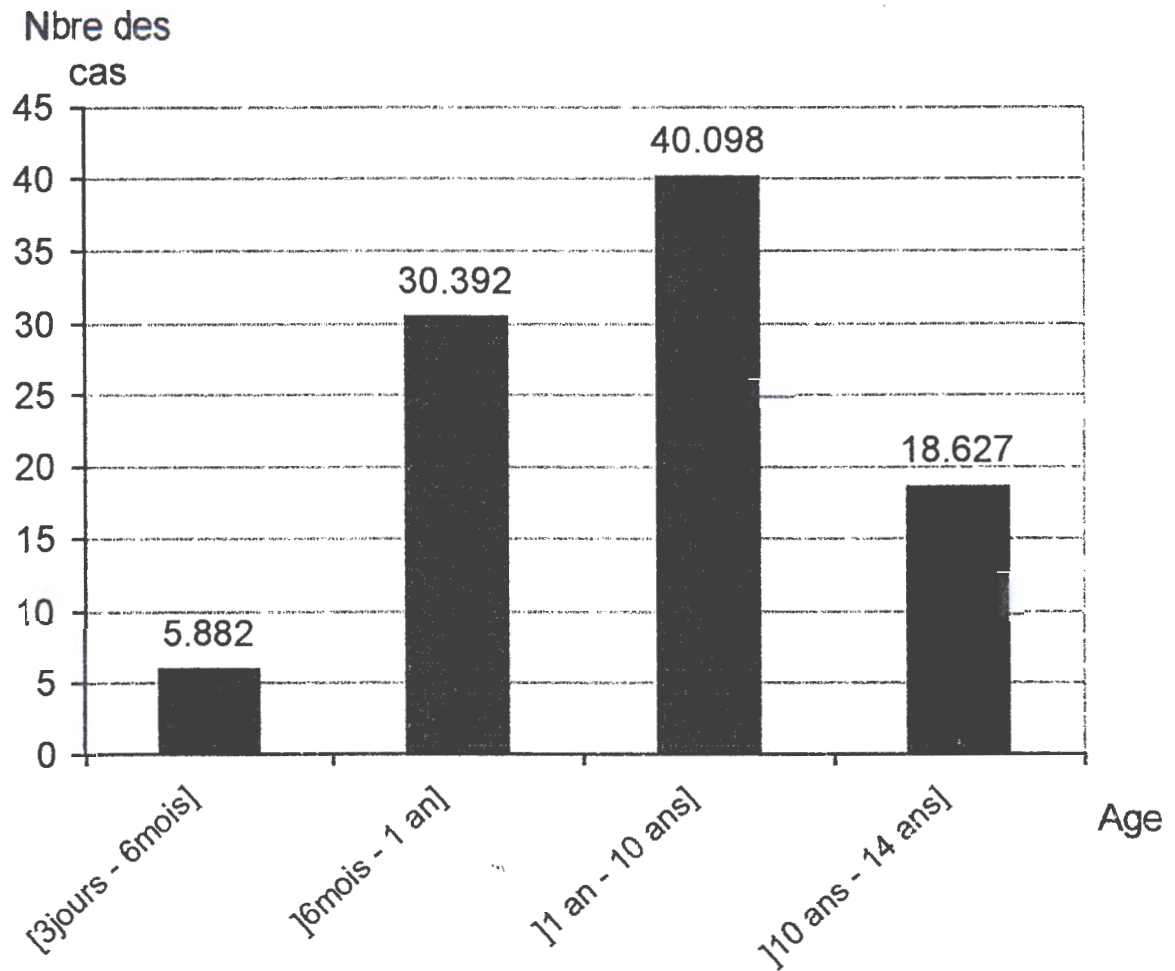
Répartition saisonnière

La répartition saisonnière de méningite est notée en grand nombre pendant la saison d'été, puis printemps, automne et rarement en hiver, avec des valeurs presque proches.



Fréquence des méningites / Nbre d'hospitalisations

Au cours des deux années (2000 – 2001) on constate que le nombre d'hospitalisation est presque stable (225 et 267 cas respectivement) par contre la fréquence des méningites augmente considérablement en 2001 par rapport à l'année précédente (2000) ce qui s'explique par une épidémie.



Répartition selon l'âge

Selon cette répartition, on remarque que le plus grand nombre des cas atteint par la méningite, sont les enfants dont la fréquence d'âge entre 1 an – 10 ans.

CONCLUSION

Conclusion :

Bien que notre travail porte seulement sur huit patients atteints de méningite parmi l'ensemble de vingt patients :

Néanmoins, nous pouvons dire que :

Les renseignements donnés par l'aspect du LCR, la formule cellulaire, les valeurs de la glycorachie et la protéinorachie confirment le diagnostic donné par le clinicien.

L'examen microbiologique est très indispensable au cours du premier prélèvement lombaire, le but en est l'identification du germe causal puis d'établir un antibiogramme pour la prescription du traitement correspondant.

Si la culture bactériologique est négative, l'examen cytochimique au cours du 1^{er} prélèvement lombaire donne tous les renseignements sur le type d'atteinte de méninge, et donc l'orientation du clinicien pour la prise en charge des patients.

Par ailleurs, seules les analyses biochimiques semblent être largement suffisantes au cours du 2^{ème} prélèvement lombaire, ces analyses permettent le bon suivi des malades, et le teste de l'efficacité du traitement.

Référence Bibliographique

- [1] Agneray G , Metai P, Ferard G, Fruchart JC, Jardillier JC, Revol A, Siest G/”Biochimie clinique”/Tome 2.
- [2] Aujard Y, Bourillon A, Gaudelus J/”pédiatrie”/Berti édition, édition ellipses/Paris 1991.1994.
- [3] Baricty N, Baricty, Bonniot R, Moline J/ « Sémiologie médicale »/5^{ème} édition/Paris New York, Barcelone, Milan/1978.
- [4] Bazin C/ « la revue du praticien »/11 juin 1981/Tome XXXI/ N° 33.
- [5] Boulanger P, Polonorski M, Roche J/ « Biochimie médicale » Masson et cic/1968.
- [6] Borel J, Coron J, Chanard J, Gougeon J/ « Comment prescrire et interpréter un examen de biochimie »,2^{ème} édition Maloïne1998.
- [7] Destée. A, Warot P, Petit M, Le san F, Leys D/ « Révision accélérée en Neurologie »/Maoine.S.A. editeur/ Paris, Arril.
- [8] Ferron A/ « Bactériologie médicale à lusage des étudiants en médecine » (2Edition 1984).
- [9] Gardner A / « Notion fondamentales de neurologie » (approche psychophysiologique) /Dion Edition/ Paris 1979.
- [10] Guittard F / « L’essentiel médical » /Universités francophones (copiright, Edition Ellipses /Paris 1991.
- [11] Lacombe M/ « Précis d’anatomie et de physiologie humaines » 27^{ème} Edition/ Edition Lammarre / Août 1998.
- [12] Peitte J.C et coll / « Neurologie » / Edition Lyon – CAEN / juin 1999.
- [13] Pluge J / « Le Liquide céphalo-rachidien » / « Technique d’étude » / Edition de la Tourelle.
- [14] Schuller E / « Liquide céphalorachidien » édition techniques : Encucl. Med Chir, Paris.
- [15] Sellami R / “Etude Biochimique du liquide céphalorachidien” / Mémoire de fin d’étude /juin 2000 / Annaba.
- [16] Yves M « Larousse médicale » 1998.
- [17] [http:// www.sante.univ-nantes.fr/med/urgences/texte26.htm](http://www.sante.univ-nantes.fr/med/urgences/texte26.htm)
- [18] [http:// www.cps.ca/francais/carekids/infection/virale.htm](http://www.cps.ca/francais/carekids/infection/virale.htm)

ANNEXE

ANNEXE

Préparation des réactifs :

RI Le réactif du glucose est préparé par mélange du réactif (R₂) avec le tampon (R₁).

Réactif 1 : - Tampon tris PH = 7..... 100mmol / l
- Phénol..... 0.3 mmol / l

Réactif 2 : - Glucose oxydase.....10000 U / l
- Peroxydase.....1000 U / l
- Amino - 4 – antipyrine..... 2.6 mmol

Réactif 3 : - Etalon glucose..... 1 g / l

Le réactif des protéine : Acide sulfosalicylique (3%).

Réactif II : - Acide sulphosalicylique..... 3g
- Eau distillée100 ml
- Etalon protéine 1 g / l

Réactif II : - LAZARUS.
- Acide acétique3 ML
- Eau distillée997 ML
- Bleu de méthylène4 à 5 gouttes

Cellule de Thoma :

Un carré de 1 mm de côté, une profondeur de 0.1 mm.

Donc la capacité de la cellule est : $1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm} \times 0,1 \text{ mm} = 0,1 \text{ mm}^3$

La cellule est formé par 16 grands carrés

1 grand carré = $4 / 1000 \text{ mm}^3$

Présenté par : Kimouche karima
Guernouti fatma
Birouk samir

Date de soutenance :
30/09/2002

Résumé :

L'étude du LCR a une place à part en neurologie parmi les examens complémentaires. Ce liquide est prélevé par une ponction lombaire pour déterminer son contenu cellulaire ainsi que l'étude cyto bactériologique et sa composition chimique.

- Cytologique : identification de la formule cellulaire ainsi que leur nombre par mmc.
- Bactériologique : par examen direct (recherche des germes en culture).
- Biochimique : comportant une glycorachie, une protéinorachie (mesure de la concentration).

Cet examen complémentaire permet de diagnostiquer plusieurs pathologies, à savoir : les méningites (bactériennes, virales, tuberculeuses... etc), ainsi que d'autres pathologies neurologiques entre autres, la sclérose en plaques.

Après identification pathologique, un traitement médical efficace doit être administré et recommandé pour la destruction de l'agent causal (l'agent pathogène).

Summary :

From laboratory the C.R.L study have a specific importance in neuropathology. This liquid is withdrew by a lumbar puncture to determined its cell bacterial content and its biochemical composition.

- Cells: identification of cell formula and its number per mm^3 .
- Bacteriology : including direct exam (searching for germs and its culture).

This complementary analysis revel a lot of diagnosis like bacterial, tuberculosis and viral meningitides) and neuropathology including plaque sclerosis.

After pathologic identification ,and efficient medical treatment is necessary to the extermination of the pathologic agent.

المخلص:

إن دراسة سائل النخاع الشوكي لديها مكانة خاصة في علم الأعصاب و هي من بين الفحوصات المكتملة هذا السائل ينزع عن طريق عملية البزل القطني لتحديد محتواه الخلوي و ذلك للدراسة الخلوية و البكتيرية و لتحديد مكوناته الكيميائية:

- خلويًا: تعريف العبارة الخلوية، كذا عددها في mm^3 .
- بيكتيريولوجيًا: عن طريق الفحص المباشر (البحث عن الجراثيم في وسط الزرع).
- بيوكيميائيًا:
- تحوي الغلوجوز و البروتين الموجودين في السائل (قياس التركيز).

هذا الفحص المكمل يسمح بتشخيص عدة أمراض لمعرفة التهاب السحايا (بكتيري، فيروس، سلي).

كذا بقية الأمراض العصبية من بينها Sclérose en plaque
بعد هذا التعريف المرضي هناك علاج طبي فعال قادر أن يعطي و يوصي به من أجل تهديم العامل المتسبب (العامل المرضي).

Mots clés :

Liquide céphalorachidien – méninge - Méningite