

Disponible en ligne sur www.mdn.dz, www.asjp.cerist.dz et sur www.atrss.dz /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°2



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA
LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83
Fax : 041.58.71.90 Email : hmruo@mdn.dz



Article original

Intérêt du dosage de la protéine S100β dans les accidents vasculaires cérébraux et les traumatismes crâniens : Expérience de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran

KM. Arabi ⁽¹⁾, A. Abdaoui ⁽²⁾, A. Chalal ⁽¹⁾, R. Abdessameud ⁽³⁾, F.Ait.Amara ⁽⁴⁾
A.Benglia ⁽¹⁾, L.Benmahdi⁽¹⁾

- (1) Unité de Biochimie, Laboratoire central/ Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran
- (2) Unité de Toxicologie, Laboratoire central/ Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran
- (3) Service de Médecine interne/ Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran
- (4) Service de Réanimation/ Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran



Résumé

Introduction :

La protéine S100β est une protéine largement distribuée dans le tissu cérébral, elle est synthétisée par les cellules gliales. C'est un marqueur biologique qui a montré son intérêt dans les affections neurologiques et dans les pathologies de souffrance cérébrale d'origine traumatique et vasculaire (les traumatismes crâniens (TC) et les accidents vasculaires cérébraux (AVC)).

Les examens d'imagerie médicale étant le test de référence pour le diagnostic des TC et des AVC, il peut être parfois impossible de les réaliser en urgence dans certains centres hospitaliers. Dans ce contexte, le dosage de la protéine S100β contribuerait à l'évaluation des TC et AVC.

Objectif :

Confronter les résultats du dosage de la protéine S100β chez des patients atteints de TC et d'AVC avec les résultats de la Tomodensitométrie du cerveau (TDM).

Matériels et méthode :

L'étude a concerné 37 sujets des deux sexes âgés de plus de 18 ans dont 19 atteints de traumatismes crâniens léger et modéré et 18 atteints d'AVC ischémique et hémorragique.

Tous les patients ont bénéficié d'une tomodensitométrie du cerveau (TDM).

Pour les AVC, les prélèvements ont été effectués 3 jours après l'accident et pour les traumatismes crâniens dans un délai de moins de 3 heures à la suite du traumatisme.

Le dosage de la protéine S100β est réalisé sur automate Cobas e 411 par Electro chimiluminescence .La valeur seuil de la protéine S100β préconisée par cette méthode est de 0.105 µg/l.

Résultats :

Chez 26 patients dont le TDM a révélé la présence d'anomalies et pour lesquels différentes lésions ont été objectivées: la protéine S100β est supérieure à 0.105µg/l chez 23 patients cependant elle est inférieure à 0.105µg/l chez 3 d'entre eux.

Chez 11 patients dont le TDM n'a pas révélé la présence d'anomalies : 10 d'entre eux ont une protéine S100β inférieure à 0.105µg/l et 1 patient présente un taux supérieure à 0.105µg/l

La sensibilité de la protéine S100β pour la détection des anomalies révélées par le TDM est de 88,46% et sa spécificité est de 90.90%.

La protéine S100 β présente une excellente valeur prédictive positive VPP= 95.83% pour distinguer les patients dont les résultats du TDM indiquent la présence de lésions intracérébrales, cependant sa valeur prédictive négative VPN est de 76,92%.

Conclusion :

La protéine S100 β identifie les patients dont le TDM révèle la présence d'anomalies et orienterait ainsi sur la présence de lésions cérébrales suite aux TC et AVC.

Son dosage pourrait être utile en cas d'impossibilité d'effectuer des examens d'imagerie juste à l'arrivée du patient réduisant ainsi le nombre des scanners, assurer un meilleur confort au patient et minimiser le coût en matière d'examens d'imagerie médicale.

Mots Clés : La protéine S100 β , Tomodensitométrie, valeur prédictive.

Summary:

The s100 β protein is a biological marker that has shown its interest in several neurological disorders and pathologies of brain traumatic or vascular pain: head trauma, intracranial hemorrhage and cerebral ischemia. As medical imaging is the gold standard for the diagnosis of head trauma and stroke, it may be not possible to perform it in some hospitals on an emergency. In this context, the S100 β protein assay would contribute to the evaluation of head trauma and stroke.

Our objective is to compare the results of the S100 β protein assay in patients with head trauma and stroke with the results of CT scan of the brain.

The study involved 37 adult subjects of both sexes, including 19 with mild and moderate head trauma and 18 with ischemic and hemorrhagic stroke.

All patients underwent CT scan.

For stroke, the samples were taken 3 days after the accident and for head trauma within 3 hours of the trauma.

The S100 β protein was measured on a Cobas e411 automated system. The threshold value of the S100 β protein recommended by this method is 0.105 μ g/l.

In 26 patients whose CT scan showed different lesions: the S100 β protein is higher than 0.105 μ g/l in 23 patients, but lower than 0.105 μ g/l in 3 of them.

In 11 patients whose CT scan did not reveal abnormalities: 10 of them have an S100 β protein lower than 0.105 μ g/l and 1 patient has a level higher than 0.105 μ g/l.

The sensitivity of S100 β protein for the detection of abnormalities revealed by CT scan is 88.46% and its specificity is 90.90%.

The positive predictive value of S100 β protein is 95.83%, however its negative predictive value is 76.92%.

The S100 β protein identifies brain damage following head trauma and stroke, its measurement could prevent unnecessary hospitalizations and scans to optimize management in emergency services.

Keywords: The S100 β protein, CT scan, predictive value.

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

Introduction

La protéine S100 β est une holoprotéine de 21 Kda largement distribuée dans le tissu cérébral, appartenant à la grande famille des protéines S100, synthétisée par les cellules gliales et les cellules de la gaine de Schwann. La demi-vie de la protéine S100 β est relativement **courte de 30 à 90 min et** sa concentration diffère

selon le milieu biologique (dans le **LCR** entre **1et 2 μ g/l** et dans **le sang** est de **0.105 μ g/l**).

Il s'agit d'une protéine multifonctionnelle exerçant à la fois des actions intracellulaires notamment par sa liaison au calcium ; et des actions extracellulaires essentiellement sur la croissance des cellules nerveuses.

C'est un marqueur biologique qui a montré son intérêt dans les affections neurologiques et dans les pathologies de souffrance cérébrale d'origine traumatique et vasculaire (les traumatismes crâniens (TC) et les accidents vasculaires cérébraux (AVC)).

A. Les Affections neurologiques :

La protéine S100β est utilisée comme marqueur biologique dans le **diagnostic**, le **pronostic** et le **suivi** des affections neurologiques tel que la maladie de Creutzfeldt-Jakob, la sclérose en plaque, la trisomie 21 et la maladie d'Alzheimer.

B. Les pathologies de souffrance cérébrale d'origine traumatique ou vasculaire :

1. Les accidents vasculaires cérébraux :

Le dosage de la protéine S100 β a été proposé pour le suivi et le pronostic de l'ischémie cérébrale et l'hémorragie intracrânienne.

2. Les traumatismes crâniens :

La détermination de la concentration de la protéine S100 β peut permettre d'apprécier la présence des lésions post traumatiques et aide à suivre l'évolution à court et long termes.

Les examens d'imagerie médicale étant le test de référence pour le diagnostic des TC et des AVC, il peut être parfois impossible de les réaliser en urgence dans certains centres hospitaliers. Dans ce contexte, le dosage de la protéine S100β contribuerait à l'évaluation des TC et AVC.

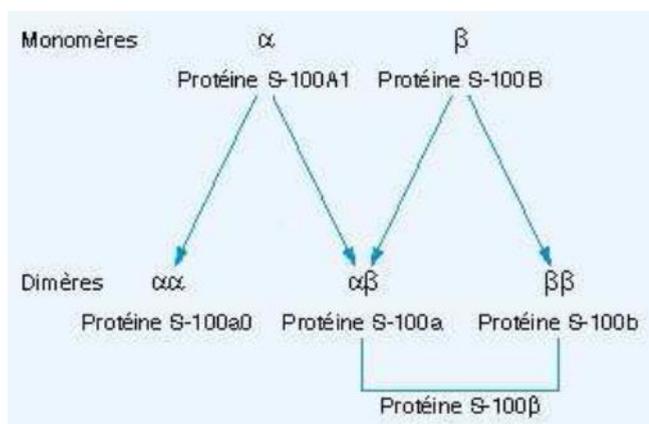


Figure 1 : Structure de la protéine S100β

Objectif :

Confronter les résultats du dosage de la protéine S100β chez des patients atteints de TC et d'AVC avec les résultats de la Tomodensitométrie du cerveau (TDM).

Matériels et méthode

Notre étude a eu lieu entre Janvier 2017 et Mars 2017, elle s'est déroulée au sein de l'unité de biochimie en collaboration avec les services de médecine interne, réanimation, neurochirurgie et les urgences médo

chirurgicales de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

L'étude a concerné 37 sujets des deux sexes âgés de plus de 18 ans dont 19 atteints de traumatismes crâniens légers et modérés et 18 atteints d'AVC ischémique et hémorragique.

N'ont pas été inclus les polytraumatismes, les alcooliques, les femmes enceintes et les sujets noirs.

Tous les patients ont bénéficié d'une tomodensitométrie du cerveau (TDM).

Pour les AVC, les prélèvements ont été effectués 3 jours après l'accident et pour les traumatismes crâniens dans un délai de moins de 3 heures à la suite du traumatisme.

Le dosage de la protéine S100β est réalisé sur automate Cobas e 411 par Electro chimiluminescence .La valeur seuil de la protéine S100β préconisée par cette méthode est de 0.105µg/l.

Résultats

1. Le sexe :

Tableau 1 : Répartition des patients selon le sexe

Sexe	Effectif	Pourcentage %
Hommes	23	62.16%
Femmes	14	37.84%
Total	37	100

2. L'âge :

Tableau 2 : Répartition des patients atteints d'AVC selon les tranches d'âge

L'âge	[20-30]	[31-40]	[41-50]	[51-60]	60>	Total
Nombre des patients	00	00	04	05	09	18
Pourcentage	0%	0%	22.2 2%	27.78%	50%	100%

Tableau 3 : Répartition des patients atteints de TC selon les tranches d'âge

L'âge	[20-30]	[31-40]	[41-50]	[51-60]	60>	Total
Nombre des patients	06	02	07	01	03	19
%	31.57	10.52	36.84	5.26%	15.79	100

3. Le diagnostic :

Tableau 4 : Répartition des patients selon le diagnostic de TC

Diagnostic	Effectif	Score de Glasgow	Pourcentage
Traumatisme crânien léger	18	13/14/15	48,64%
Traumatisme crânien grave	01	09	2,70%

Tableau 5 : Répartition des patients selon le diagnostic d'AVC

Diagnostic	Effectif	Pourcentage%
AVC ischémique	14	37,84%
AVC hémorragique	04	10,82%

4. La tomodensitométrie du cerveau (TDM) :

Tableau 6 : Répartition des patients selon les résultats de TDM

TDM	Effectif	Pourcentage %
TDM PATHOLOGIQUE	26	70.27
TDM NORMAL	11	29.73
TOTAL	37	100

5. Le dosage de la protéine S100β :

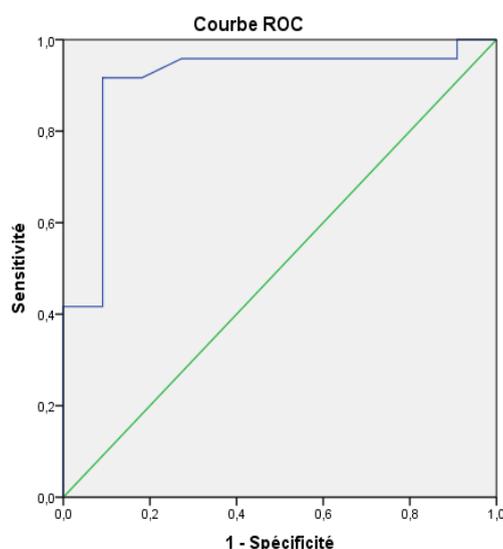
Tableau 7 : La concentration de la protéine S100β en fonction des résultats du TDM pour une valeur seuil de 0.105μg/l.

	TDM+	TDM-	TOTAL
S100β +	VP = 23	FP=1	24
S100β-	FN=3	VN=10	13
Total	26	11	37

La sensibilité de la protéine S100β pour la détection des anomalies révélées par le TDM est de 88,46% et sa spécificité est de 90,90%.

La protéine S100β présente une excellente valeur prédictive positive VPP= 95.83% pour distinguer les patients dont les résultats du TDM indiquent la présence de lésions intracérébrales, cependant sa valeur prédictive négative VPN est de 76,92%.

La courbe de ROC :



- L'aire sous la courbe est égale à 0,907.
- La valeur expérimentale est de 0,127μg/l proche de 0,105μg/l (Roche diagnostics).
- Une sensibilité de 88,46%
- Une spécificité de 90,90%

Discussion

Nous avons noté une prédominance masculine dans notre population d'étude, le sex ratio est de 0.60.

Plus de la moitié de nos patients est composée de personnes âgées de plus de 60 ans avec un pourcentage de 35.15% atteintes de TC et d'AVC. Pour les patients ayant subi un TC, la tranche d'âge prédominante est comprise entre (41-50) ans, par contre chez les patients atteints d'AVC, nous avons noté une prédominance chez les patients âgés de plus de 60ans.

Sur les 19 patients ayant subi un TC, 18 ont un score de Glasgow de 13/14 /15 et diagnostiqués par les cliniciens comme étant un TC léger. Le patient restant a présenté un TC grave avec un score de Glasgow de 09. Chez les

patients atteints d'AVC nous avons noté une prédominance d'AVC ischémiques.

Nous avons réparti nos patients en deux groupes selon les résultats de TDM ; 11 patients ont présenté un TDM normale sans aucun signe d'atteinte intracérébrale contre 26 patients avec un TDM pathologique. Dans ce dernier groupe, différents types de lésions ont été objectivées : 02 hématomes méningés, un hématome extradural, une lésion intra parenchymateuse, une fracture de la paroi, une inondation ventriculaire et tri ventriculaire, une capsulo-lenticulaire gauche et une lésion de la capsule interne gauches.

Les résultats du dosage de la protéine S100 β dans les deux groupes de patients nous ont permis de constater que :

Chez 26 patients dont le TDM a révélé la présence d'anomalies : la protéine S100 β est supérieure à 0.105 μ g/l chez 23 patients cependant elle est inférieure à 0.105 μ g/l chez 3 d'entre eux.

Chez 11 patients dont le TDM n'a pas révélé la présence d'anomalies : 10 d'entre eux ont une protéine S100 β inférieure à 0.105 μ g/l et 1 patient présente un taux supérieure à 0.105 μ g/l.

Le calcul des tests qualitatifs nous a permis de confirmer l'intérêt du dosage de la protéine S100 β pour la détection des anomalies révélées par le TDM après un TC ou un AVC avec une sensibilité de 88,46% proche de celle établie par la grande étude allemande de *Biberthaler et al* et une spécificité de 90,90%. La protéine S100 β présente une excellente valeur prédictive positive VPP= 95,83% pour distinguer les patients dont les résultats du TDM indiquent la présence de lésions intracérébrales, cependant sa valeur prédictive négative VPN est de 76,92%.

L'aire sous la courbe ROC est de 0.907 avec un intervalle de confiance de 95% (0.789-1.00) démontre que le dosage de la protéine S100 β est un test discriminant permettant d'identifier les patients à risque d'anomalies au TDM après un TC ou un AVC ischémique ou hémorragique.

La courbe ROC nous a permis d'établir notre valeur seuil expérimentale qui est de 0.127 μ g/l et proche de celle établie par Roche Diagnostic à 0.105 μ g/l.

Conclusion

D'après les résultats de notre étude, la protéine S100 β identifie les patients dont le TDM révèle la présence d'anomalies et orienterait ainsi sur la présence de lésions cérébrales suite aux TC et AVC.

Son dosage pourrait être utile en cas d'impossibilité d'effectuer des examens d'imagerie juste à l'arrivée du patient réduisant ainsi le nombre des scanners, de cout de prise en charge et de durée de séjour.

Bibliographie

- [1] JL Beaudoux, S Roche, L Puysabet, M-J Faglietti. Physiologie de la protéine S-100 β et apport de son dosage dans les pathologies neurologiques. *Immunoanal Bio Spéc* 2001 ;16 :143-148.
- [2] D Bouvier, N Eisenmann, T Gillart, J Bonneau, D Guelon, P Schoeffler, V Sapin. Concentrations sériques jugulaire et artérielle de la protéine S100 β chez les patients victime d'un traumatisme crânien grave. *Annales de Biologie Clinique* 2012 ; 70 (3) : 269-75.
- [3] JL Beaudoux. La protéine S100 β : premier marqueur biologique pour le diagnostic du traumatisme crânien mineur ou modéré. *Annales Pharmaceutiques Françaises* 2009 ; 67 : 187-194.
- [4] A Mendes-Plogin, B Cassinat, A Geoges, MH Schlageter, F Macia, L Bordenave. Dosage de NSE et protéine S-100 dans le liquide céphalorachidien (LCR). *Immuno-analyse & Biologie spécialisée* 2002 ; 17 :407-411.
- [5] C Emile. La protéine S100 β : biomarqueur de diagnostic des lésions cérébrales après traumatisme crânien mineur. *OptienBio* 2012 ; 469.
- [6] P Bouzat, G Francony, P Decléty, J Brun, A Kaddour, J-C Renversez, C Jacquot, J-F Payen. Peut-on prédire l'aggravation neurologique des patients traumatisés crâniens mineurs et modérés par le dosage sanguin de la protéine S-100 β ?. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2009 ; 28 :135-139.
- [7] JL Beaudoux, C Soler, MJ Foglietti. Physiopathologie de la protéine S-100 β : intérêt de son dosage en biologie clinique. *Immuno-analyse & Biologie spécialisée* 2002 ; 17 :280-286.
- [8] O Gaillard. La protéine S-100 β . *Immuno-analyse & Biologie spécialisée* 2002 ; 17 : 363-365.
- [9] D Bouvier. Intérêt du dosage de la protéine S100 β dans la traumatologie crânienne sévère ou modérée. *Annales de Biologie Clinique* 2013 ; 71(2) :145-50.
- [10] AMASDL ITTO. Protéine S100 β et intérêt dans les pathologies neurologiques. Thèse pour l'obtention du doctorat en Pharmacie, Faculté de Médecine et de Pharmacie-RABAT, Université Mohammed V-SOUISSI, 2014.
- [11] E Scarcello, F Morrone, P Piro, S Tarsitano, F Intriери, S Vaccarella, E Guerra, R Serra, S de Franciscis, Cosenza et Catanzaro. Protéine S100 β utilisée comme marqueur biochimique de lésions cérébrales ischémiques après traitement des sténoses carotidiennes. *Annales de chirurgie vasculaire* 2011 ; 25(7).