



## **La protéine S100B aux urgences**

*Optimiser la prise en charge  
du TCL chez l'adulte*



**cobas<sup>®</sup>**

*Life needs answers<sup>®</sup>*

# Pourquoi la protéine S100B ?

## CONTEXTE MÉDICAL

Les traumatismes crâniens sont classés selon 3 grades,<sup>1</sup> basés sur **l'échelle de Glasgow**, permettant d'évaluer l'état de conscience d'un patient à un instant donné, d'en suivre l'évolution, et ainsi de décider de la prise en charge.

### ► Les traumatismes crâniens légers

Le nombre annuel de traumatismes crâniens légers (TCL) en France est d'environ **150 000** dont les principales causes sont les chutes, la traumatologie routière et les agressions.<sup>2</sup>

Les critères permettant la caractérisation clinique du traumatisme crânien léger sont ci-contre :<sup>3</sup>

<b>GCS &lt; 8</b>	sévère
<b>GCS entre 8 et 12</b>	modéré
<b>GCS entre 13 et 15</b>	léger

GCS : Glasgow Coma Score

### ENCART 1 | Caractérisation clinique des TCL

- Confusion ou désorientation
- Perte de conscience pendant moins de 30 min
- Amnésie post-traumatique pendant moins de 24h
- Autres anomalies neurologiques transitoires (signes focaux, crises d'épilepsie, lésion intracrânienne n'exigeant pas de chirurgie)
- Score de Glasgow entre 13 et 15 (30 min après la blessure ou plus tard)

## UTILITÉ CLINIQUE DE LA PROTÉINE S100B

Aujourd'hui, la prise en charge des TCL repose sur les **données anamnestiques et cliniques** permettant d'établir le risque de lésion intracrânienne (ENCART 1), conduisant ainsi à la réalisation (ou non) d'une tomodensitométrie cérébrale (TDMc), considérée comme l'examen de référence.

Pourtant, dans **plus de 90 %** des cas, cet examen ne montre pas de lésion.<sup>4</sup>

Sensibilisés aux problèmes liés aux **coûts**, au **temps d'attente dans les services d'urgences** et aux risques potentiels liés à l'**exposition aux radiations**,<sup>5</sup> médecins urgentistes et biologistes se sont intéressés au dosage sérique de la **protéine S100B** pour une meilleure prise en charge des patients.

## POINTS CLÉS SUR LA PROTÉINE S100B

La protéine S100B porte son nom en raison de sa solubilité dans une solution saturée à 100 % de sulfate d'ammonium.

Il s'agit d'une **protéine dimérique** présentant une **sous unité B**.<sup>6</sup>

Elle est distribuée **dans le tissu cérébral** (substances blanche et grise), le cervelet, les cellules de Schwann et dans la moelle épinière. Cette spécificité cérébrale est liée à sa synthèse principalement par les astrocytes<sup>7</sup> et accessoirement (30 à 100 fois moindre) par les adipocytes, les histiocytes et les cellules dendritiques de la peau.

La protéine S100B est trouvée de façon physiologique dans le LCR puis à de faibles concentrations au niveau sanguin, après passage de la barrière hémato-méningée.

Ainsi, une souffrance cérébrale aiguë conduit à une libération de la protéine S100B puis à une **augmentation rapide** de son taux sanguin (demi-vie estimée entre 30 à 90 minutes).

Le dosage doit donc être réalisé rapidement après l'évènement traumatique cérébral (dans un délai n'excédant pas les 3h) pour une sensibilité optimale.

La protéine S100B :   exclure des lésions intracrâniennes suite   à un TCL

De nombreuses études réalisées avec le réactif Elecsys® S100, ont validé la **pertinence du dosage de la protéine S100B** pour exclure la présence de lésions intracrâniennes chez un adulte présentant un TCL lorsque le taux sérique est **< 0,1 µg/L** avec :<sup>8, 9, 10, 11, 12, 13</sup>

- Une **sensibilité** de 98,8–100 %
- Une **VPN** de 99,1–100 %

► Cette forte VPN permet une exclusion diagnostique sûre et en toute sécurité pour les patients

Comment implémenter la protéine S100B au sein d’un SAU ?

Depuis 2013, les pays scandinaves ont intégré la S100B dans leurs recommandations de prise en charge des TCL.<sup>14</sup>

En France, un algorithme chez l'adulte a été proposé par des experts cliniciens (E. Jehlé, K. Tazarourte et P. Ray) et biologistes (JL. Beaudeau et D. Bouvier) dans un supplément aux Annales de la SFMU.<sup>4</sup>

► Variations biologiques à considérer en pratique

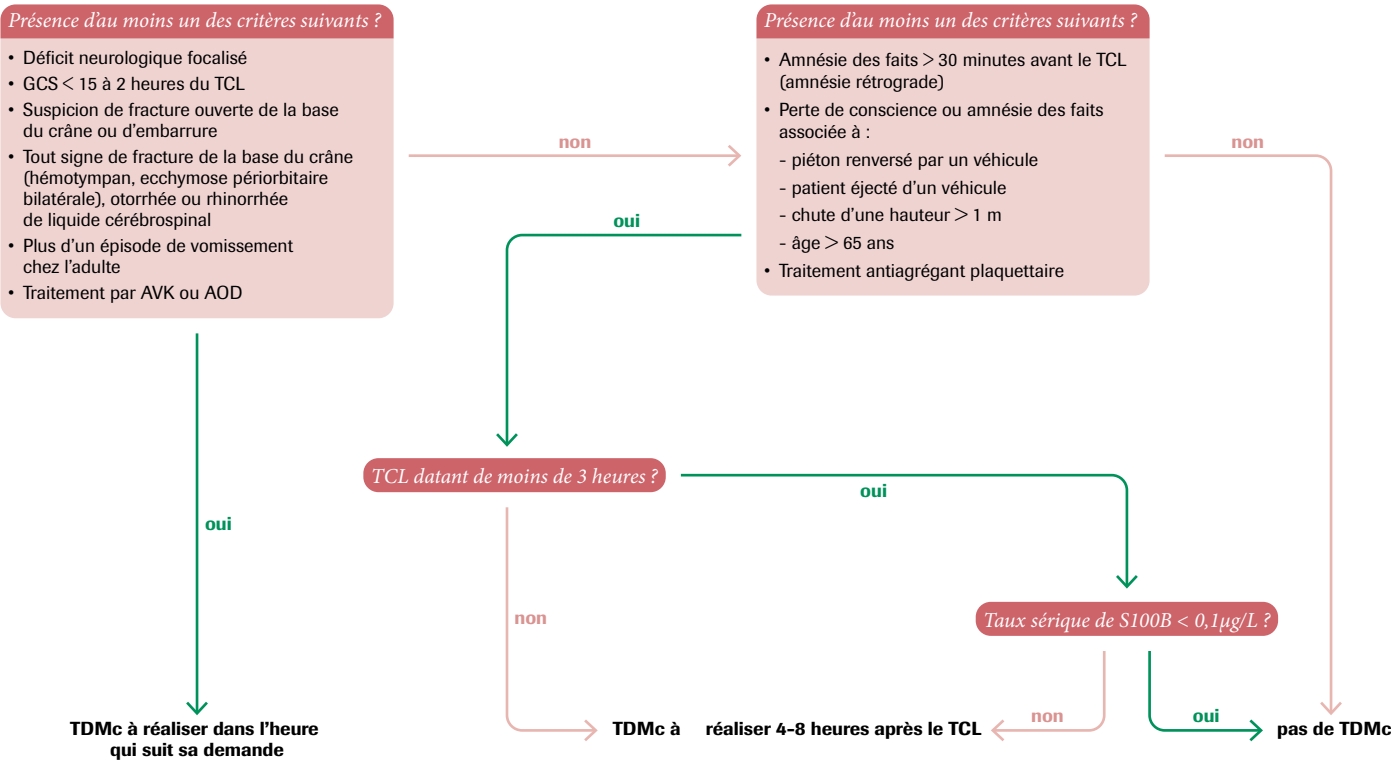
Certaines considérations sont à prendre en compte lors de l’interprétation des résultats du dosage :<sup>4</sup>

Facteurs sans influence sur les taux de S100B
Intoxication alcoolique
Insuffisance rénale
Sexe
Facteurs ayant une influence sur les taux de S100B
↗ chez les personnes à la peau noire
↗ chez les personnes atteintes de polytraumatismes générant des fractures osseuses multiples (origine extra-cérébrale)
Jeune âge : ↗ chez les enfants (ENCART 2)

EN PRATIQUE<sup>13</sup>

- Elecsys® S100 en ElectroChimiLuminescence (ECL)
- Dosage de S100B automatisé sur toutes les plateformes **cobas®**
- Réalisable sur sérum (20 µL de prise d'essais)
- Rendu de résultats rapide et fiable (temps de dosage : 18 min)

Proposition d'algorithme<sup>4</sup>



À RETENIR

- En présence d’un **TCL datant de moins de 3 heures**, le dosage de S100B peut être réalisé.
- Le test **Elecsys® S100** est fiable et pertinent pour exclure la présence de lésions cérébrales chez l'adulte **en-deçà de 0,1 µg/L**.

- En routine, le dosage de S100B permet d’autoriser le **retour à domicile** du patient avec les consignes de surveillance habituelles et ce **sans avoir recours à la TDMc** (estimation d’une diminution de 30 % des TDMc, soit une **économie de 80 €** par patient.<sup>4</sup>)
- Le dosage de S100B est coté **BHN120** (32 €).

Perspective d'indication chez l'enfant

ENCART 2 |

- Les valeurs de référence de S100B, **en fonction de l’âge**, ont été établies chez le jeune enfant de moins de 36 mois, et de 3 ans à l'adolescence.<sup>15, 16</sup> Elles sont élevées puis décroissent entre 0 et 3 ans pour tendre vers les valeurs retrouvées chez l'adulte.
- Au CHU de Clermont-Ferrand, une étude clinique prospective a été conduite chez près de 450 enfants aux urgences pédiatriques pour évaluer la pertinence du dosage de la S100B dans l'exclusion des lésions cérébrales dans le TCL chez l'enfant. L'étude a montré que le dosage de la S100B réalisé dans les 3 heures suivant le TCL (sensibilité = 100%) permettrait de **réduire le nombre de TDMc** en évitant ainsi l'exposition aux irradiations non nécessaires, et de diminuer le nombre d'hospitalisations inutiles et leurs coûts associés.<sup>17</sup>

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. T . Graham, J. Bryan (1974) Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale, Lancet, 2: 81-84.
2. Un programme d'actions en faveur des traumatisés crâniens, 2012 : [http://archives.gouvernement.fr/fillon\\_version2/gouvernement/un-programme-d-actions-en-faveur-des-traumatises-craniens.html](http://archives.gouvernement.fr/fillon_version2/gouvernement/un-programme-d-actions-en-faveur-des-traumatises-craniens.html)
3. J.L. Carroll, D. Cassidy, et al., (2004) Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: the WHO collaborating centre task force on mild traumatic brain injury. J Rehabil Med; Suppl. 43: 113-125
4. E . Jehlé, P.Ray et al., (2014) Intérêt du dosage sérique de la protéine S100B dans la prise en charge du traumatisme crânien léger, Ann.Fr.Med.Urgence 4: S1-S10.
5. M. S. Pearce, J. A. Salotti, et al., (2012) R adiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. Lancet.380(9840): 499–505.
6. Moore BW. (1965) A soluble protein characteristic of the nervous system. Biochem Biophys Res C ommun. 19: 739–744.
7. P. M. Whitaker-Azmitia, R. Murphy et E.C. Azmitia (1990) Stimulation of astroglial 5-HT1A receptors releases the serotonergic growth factor, protein S-100, and alters astroglial morphology. Brain Research, 528: 155-158
8. J.L. Beaudeau et S. Laribi (2013) La protéine S100B, marqueur biologique de tri pour le diagnostic du traumatisme crânien léger. Ann Biol Clin. 71 (special 1): 71-8.
9. D. Zongo, R. Ribèreau-Gayon, F. Massonet al., (2012) S100-B protein as a screening tool for the early assessment of minor head injury. Ann Emerg Med. 59: 209-18.
10. P. Biberthaler, U. Linsenmeier, K.J. Pfeifer et al., (2006) Serum S-100B concentration provides information for the indication of computed tomography in patients after minor head injury: a prospective multicenter study. Shock. 25: 446-53.
11. J. Undén, et B. Romner (2010) Can low serum levels of S100B predict normal CT findings after minor head injury in adults? An evidence-based review and meta-analysis. J Head Trauma Rehabil. 25: 228-40.
12. O. Calcagnile, L. Undén, et J. Undén (2010) Clinical validation of S100B use in management of mild head injury. BMC Emerg Med. 12: 13.
13. Fiche technique S100 (2015) ms\_03175243190V10.0.
14. J. Undén J, T. Ingebrigtsen, B. Romner et al., (2013) Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries after head trauma: a prospective cohort study. BMC Med, 11: 50
15. D. Bouvier, C. Castellani, M. Fournier, et al., (2011) Reference ranges for serum S100B protein during the first three years of life. Clin Biochem. 44: 927-9.
16. C. Castellani C, T. Stojakovic, M. Cichocki et al., (2008) Reference ranges for neuroprotein S-100B: from infants to adolescents. Clin Chem Lab Med, 46: 1296-1299.
17. D. Bouvier, M. Fournier, J.B. Dauphin et al., (2012) Serum S100B Determination in the Management of Pediatric Mild Traumatic Brain Injury. Clinical Chemistry, 58: 71116–1122.

Test immunologique pour la détermination quantitative *in vitro* de la protéine S100 (S100 A1B et S100 BB) dans le sérum humain. Ce test peut être utilisé :

- comme aide au suivi de patients atteints de mélanome malin (le test Elecsys® S100 n'est pas approprié pour le diagnostic de mélanome malin).
- comme aide pour l'évaluation de souffrances cérébrales potentielles, en association avec les données cliniques et des techniques d'imagerie.

Ce test par électrochimiluminescence « ECLIA » s'utilise sur les analyseurs Elecsys® et **cobas e**. Dispositif médical de diagnostic *in vitro*.

Fabricant : Roche Diagnostics GmbH (Allemagne) - Distributeur : Roche Diagnostics France  
Lire attentivement les instructions figurant dans la fiche technique.

© 2015 Roche



Agissez pour  
le recyclage des  
papiers avec  
Roche Diagnostics  
France et Ecofolio.

Roche Diagnostics France  
F38242 MEYLAN CEDEX  
France  
[www.cobas.fr](http://www.cobas.fr)  
[www.roche-diagnostics.fr](http://www.roche-diagnostics.fr)