

Journal of the Japanese Council of Traffic Science

日本交通科学協議会誌

2009 Vol.9 No.1

Journal of the Japanese Council of Traffic Science

2009 Vol.9 No.1

社団法人日本交通科学協議会



交科協
社団法人日本交通科学協議会
The Japanese Council of Traffic Science

[原著論文]

自動車事故による慢性期重症後遺症患者の改善例の検討 —抗痙攣剤とシャント圧に注目して—

岡 信男⁽¹⁾ 小瀧 勝⁽¹⁾ 内野 福生⁽¹⁾ 岡井 匡彦⁽²⁾

1997年10月以降、千葉療護センターに入院した慢性期の重症脳損傷患者のうち、2009年1月の時点で入院治療期間が1年以上あった患者は101例であった。このうち、千葉療護センター重症頭部外傷後遺症患者レベル判定表で、入院時のスコアが20点以下の最重症の患者48例を対象として、その中で最終判定の時点で入院時と比較してスコアが25点以上改善した6例の治療内容を検討した。6例中5例に水頭症に対して行われたシャントの圧の調整、抗痙攣剤の減量のいずれか、または両方が行われていた。このような方法は全症例に改善をもたらすものではないが、一部の症例は慢性期においてもこのような方法により有意な改善が見られた。よって、慢性期におけるこのような治療は検討する価値のある方法と考える。多くの脳損傷慢性期の患者が神経系の専門医の手をはなれてしまい、このような治療法の可能性を検討される機会を失っている現実がある。

キーワード：遷延性植物状態、抗痙攣剤、脳室腹腔シャント

1. はじめに

受傷後長期間経過した慢性期の脳損傷患者の機能改善は困難と考えられている。受傷後1年半ほど経過すると症状固定と考えられ後遺症診断書が作成され、その後は積極的な治療が行われないことが多い。今回は千葉療護センターに入院した自動車事故により脳損傷を受け、重症の後遺症を持った慢性期の患者の中で有意の機能改善が見られた症例を中心に、抗痙攣剤の使用、シャント圧の調整の2点に注目して検討した。

2. 対象と方法

1997年10月以降に千葉療護センターに129例の自動車事故による脳損傷患者が入院した。2009年1月の時点で1年以上の治療期間のあった101例のうち、後述する千葉療護センター重症頭部外傷後遺症患者レベル判定表（略称：千葉スコア）で入院時20点以下とされた最重症の48例を対象とした。Table 1に48例の属

Table 1 Six meaningfully improved cases out of 48 cases with severest impairment were subjects for analysis in this study

Hospitalized in Chiba Ryougo Center from Oct. '97 to Apr. '09	129 cases
↓	
Hospitalization more than one year	101 cases
↓	
Score less than 20 on admission	48 cases
Age on accident	29.2±12.6 y.o.
From the accident to admission	3.4±2.4 years
Duration of hospitalization	3.4±1.1 years
↓	
Score improved more than 25 points	6 cases
Age on accident	29.0±10.0 y.o.
From the accident to admission	2.1±1.2 years
Duration of hospitalization	3.9±1.1 years

性を示す。千葉スコアは植物状態、あるいはそれに近い重症患者の機能を評価するために作成されたスコアリングシステムであり、Table 2に示した11項目についてその状態を評価するものである。各項目に3から6段階のレベルを設定して重症度を判定する。各項目に10点を与え最も重症のレベルを0点、最も軽症のレベルを10点として、その間のレベルには段階数で比

受付：2009年8月18日 受理：2009年10月20日

(1) 自動車事故対策機構 千葉療護センター 脳神経外科 (2) 同 内科

Table 2 Chiba score: The scoring system employed in Chiba Ryougo Center, to evaluate severely brain damaged patients in chronic stage

千葉療護センター重症頭部外傷後遺症レベル判定表 (千葉スコア)

1. 覚醒レベル	1) 開眼しない 2) 昼間でも開眼していることが多い 3) 昼はだいたい開眼している	7. 摂食機能	1) チューブによる流動食のみ摂取している 2) 少量の経口摂取が可能だが、大部分がチューブによる流動食 3) 介助で半分以上の栄養量を経口摂取している 4) 介助で全量の栄養を経口摂取している 5) 箸やスプーンで食事を口に運ぶことが可能だが、食事介助が必要 6) 配膳をすれば、自分で必要量の摂取が可能以上のレベル
2. 運動機能	1) 筋緊張が低下していて、自発運動がみられない ^{注1} 2) 筋緊張はあるが、緊張の変化による動き以外は見られない 3) 自発運動はみられるが、合目的性がひくい 4) 合目的性のある自発運動(注1)はみられるが、命令に従う動きはみられない 5) 明らかに命令に従う動きがみられる 6) ほとんど常に命令に対する反応が迅速に得られる	8. 表情の変化	1) 表情筋の動きが見られない 2) 時として表情筋の動きが見られるが、感情を反映しているか不明 3) 明らかに感情を反映している表情筋の動きが見られる(注6) 4) 感情を反映する豊かな表情の変化が常に見られる
3. 言語理解	1) 言語を理解している証拠が得られない 2) まれに言語(注2)を理解していると思われる反応が得られる 3) ほとんど常に言語を理解している反応が得られる 4) 患者への日常の意思伝達は音声または文字で実用レベル(注3)で可能	9. 排泄	1) 排尿・排便があっても外から見えない 2) 排尿・排便の際に何らかの身体的変化で知ることができる場合がある 3) 排尿・排便があると何らかの身体的変化が観察されることが多い 4) 本人の意志により排便・排尿後に教えてくれることがある 5) 本人の意志により排便・排尿の前に教えてくれることがある 6) 排便・排尿の前に本人の意志で教えてくれるので、昼間は失禁をすることはほとんどない
4. 言語表出	1) 言語を表出している証拠が得られない 2) 何らかの方法(注4)で文字を表現することが可能だが、単語にならない 3) 何らかの方法で単語から3語文までを表現することが可能 4) 何らかの方法で意味を持った3語文以上の文章を表現することが可能 5) 何らかの方法で言語を表現して自分の意思を伝えることが実用レベル(注3)で可能	10. 寝返り	1) 全く寝返りができない 2) 介助による体位交換の時に協力する動きが見られる 3) ベッド上で動けるので体位交換が不要
5. 視覚による認知	1) 追視が見られない 2) 追視がみられるも、認知している証拠が得られない 3) 追視がみられ、手を近づけると閉眼するなどの認知をしている証拠が得られる 4) コミュニケーションができるレベルの視覚による認知をしている証拠(注5)が得られる	11. 移動	1) 自力による移動が不可能 2) 車椅子をわずかに動かせるが、実用性は全くない 3) 車椅子で短距離移動できるが、安全確保のため監視が必要 4) 室内では安全に車椅子による移動ができるレベル以上
6. 聴覚による認知	1) 耳の近くで大きな音をだしても瞬目が見られない 2) 耳の近くで大きな音をだすと、瞬目が見られる 3) 音のする方向へ目または顔を向ける 4) 声をかけると表情が変化するが、意味を理解している証拠が得られない 5) 声をかけると命令に従うなど、明らかに音声による会話を理解している証拠が得られる	注1) ここていう合目的性のある自発運動とは、「まとまった動作」のことをいう。たとえば、目をこする、顔を掻く、などである。神経学的には大脳皮質を必要とする動きを意味する。つねると足を引っ込めるなどの侵害刺激で見られる反応は合目的性はあるが、該当しない。 注2) 音声による言語、書いてある文字など言語情報の種類を問わない。 注3) 言語訓練の場だけでなく、日常の意思疎通の手段として頻繁に使用していること。 注4) シャベる、書字、文字盤を指す、介助者が文字盤を示しうなづく、ワープロなど方法を問わない。 注5) 離れた位置から動作だけで挨拶をすると反応がある。動く物を捕まえようとするなど。 注6) 痛み刺激に対して顔をしかめる反応は含まない。	

例配分した。各項目の得点を合計し、満点を100点とするためにこれに10/11を掛けてスコアを算出する。従って、最重症は0点最も軽症な場合は100点となるが、100点の状態は車椅子を操作して室内を安全に移動可能、用意されれば自力で食事が可能、尿意・便意を介護者に伝えられる程度の状態であり、健常者と同等の状態ではない¹⁾。最重症と評価された48例のうち明かな改善が見られた6例に注目して、診療録で抗痙攣剤の処方、シャント圧の調整について検討した。千葉スコアによる評価は入院時から6カ月ごとに医師、看護師、理学療法士、言語聴覚士、作業療法士、管理栄養士が参加するカンファレンスで行った。

3. 結果

対象とした、入院時の千葉スコアが20点以下で、入院後の治療期間が1年間以上あった48例の全例がMSTFの定義²⁾によるvegetative stateを満たす全くコミュニケーションのとれない状態であった。48例のう

ち千葉療護センターに入院した時点で前医から抗痙攣剤が処方されていた患者は39例、シャントが設置されていたのは22例であった。抗痙攣剤の減量は画像診断、脳波、痙攣の頻度などを考慮して、可能と思われる症例について経過を観察しながら漸減を行った。シャント圧は下げることが可能と思われる症例で徐々に設定圧を下げてCTと臨床症状で経過を観察した。また、入院時にシャント手術が行われていなかったが入院後に適応があると判断した2例では入院後シャント手術を行い、その後に徐々に設定圧を下げた。入院時抗痙攣剤が投与されていた39例の中で、断薬が可能であったのは17例、減量が可能であったのは8例、増量が必要であったのは6例、不変が8例であった。シャントが設置された24例中8例でシャント圧を下げることができた。Fig. 1に48例の入院時から6カ月ごとに評価されたスコアの変化を示す。ここに示された如く、受傷後長期間経過して最重症の神経症状を後遺している症例はセンターで1年以上治療をしても有意

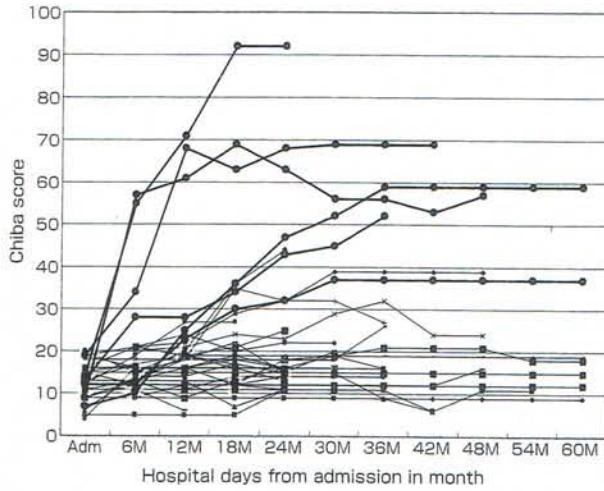


Fig. 1 Changes in Chiba score of 48 cases with severest impairment. Thick lines indicate meaningfully improved six cases

Table 3 Six cases with meaningful improvement. These six cases had score less than 20 on admission, and improved more than 25 points on the final assessment

case	sex	Age on Accident (y.o.)	Accident to admission (year)	Admission to final assess.	Score on admission	Score improved
Case 1	♂	14	0.84	1.97	14	78
Case 2	♂	35	2.72	3.38	19	50
Case 3	♂	40	2.36	4.41	9	48
Case 4	♂	21	0.84	3.71	13	39
Case 5	♂	33	1.92	4.89	12	25
Case 6	♀	28	4.00	4.99	7	52

Table 4 Changes in shunt pressure and dose of anticonvulsant after admission VPA: valproate, DPH: diphenyl hydantoin, PB: phenobarbital, ZNM: zonisamide

case	shunt pressure setting	anticonvulsant
Case 1	11cmH ₂ O → 4cmH ₂ O	VPA 800mg → OFF
Case 2	4cmH ₂ O → 3cmH ₂ O	VPA 1200mg → 800mg
Case 3	fixed pressure valve	DPH 300mg, PB 100mg → PB 120mg ZNM 300mg, VPA 1200mg
Case 4	ope. after adm. 13 → 5cmH ₂ O	VPA 800mg → 1000mg
Case 5	Nonfunctioning on admission → Regain patency	DPH 200mg unchanged
Case 6	none	none (Involuntary movement was suppressed by clonazepam)

な改善が見られない場合が多かった。しかし、グラフに太線で示したように、少数の例では明かな改善が見られた。入院時から千葉スコアが25点以上改善した症例はTable 3に示す6例であった。これら6例についての抗痙攣剤の減量、シャント圧の調整についてTable 4に示す。

Case 1は年齢が若く事故から1年以内にセンターに入院した。入院時は気管切開があり鼻腔栄養で全くコ

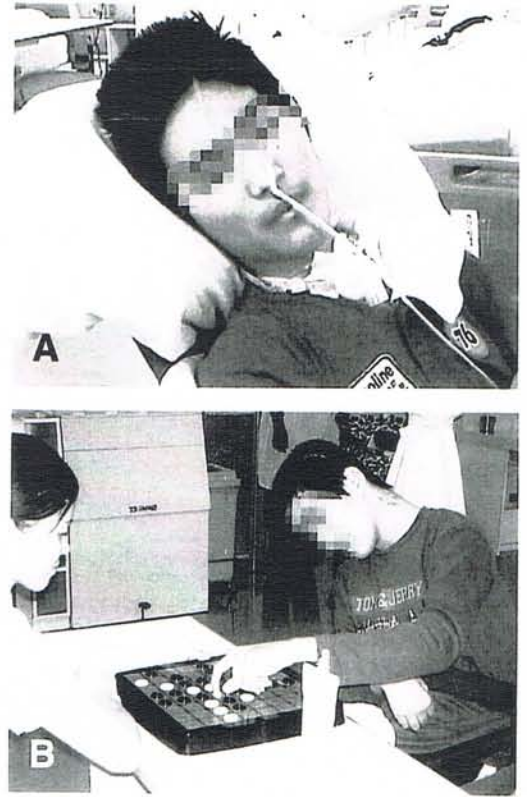


Fig. 2 Case 1. (A) On admission, tracheotomized, total tube feeding, and, no spontaneous eye opening (B) 18 months after. He could enjoy a board game with a nurse

ミュニケーションのとれない状態であった。入院後バルプロ酸ナトリウムを漸減し10日目に中止したがその後2カ月間は明かな変化が見られなかった。4カ月目からシャント圧を11cmH₂Oからほぼ一年間をかけた4cmH₂Oまで低下させたが、この間シャント圧の低下に伴い症状の改善が見られ、最終的には自力で車いすを操作して室内の移動が可能、スプーンを使い自力で食事が可能、オセロゲームでスタッフをしばしば負かすまでに改善された。本例は抗痙攣剤の中止とシャント圧の低下の両方が行われたが、抗痙攣剤の中止では変化が見られず、シャント圧の低下により明かな改善がみられた症例である (Fig. 2)。

Case 2は受傷後27年で入院した。入院時には鼻腔栄養で全くコミュニケーションのとれない状態であったが、34年後の退院時には、自力でスプーンを使い経口摂取が可能となり、冗談で笑い、簡単なゲームができるようになったが、自己主張も強く気に入らないときにはスタッフを叩くなどの問題行動もみられた。

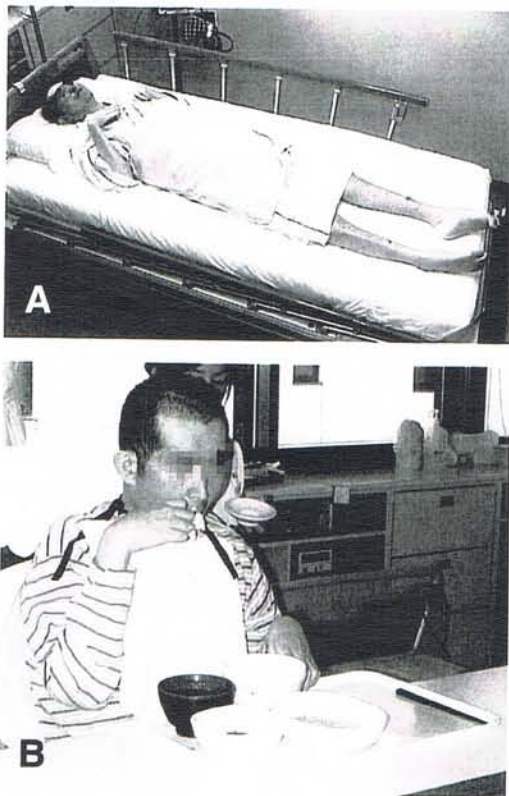


Fig. 3 Case 2. (A) On admission. Typical decorticate posture, no evidence of cognition
(B) 2 years after the admission. He could eat by himself

シャント圧は $4\text{cmH}_2\text{O}$ から $3\text{cmH}_2\text{O}$ に、抗痙攣剤はバルプロ酸ナトリウムを 1200mg から 800mg とわずかな減量であった。しかし、この症例は療養センター入院前の一年間は症状が殆ど変化していないことが確認されているので、この改善は抗痙攣剤の減量、シャント圧の低下の効果によるものと考えられた (Fig. 3)。

Case 3は受傷後24年で入院、シャントは設置されていたが固定圧バルブであった。大量の抗痙攣剤が投与されていて、覚醒レベルの低い状態で全くコミュニケーションがとれなかった。痙攣発作があるため抗痙攣剤の断薬は不可能であったが、かなりの減量ができ、減量にともない手の動きで合図をすることによりyes/noのコミュニケーションができるようになり、過去の記憶や現状の認識がかなり正確であることが確認された。また、キーボードを弾いて簡単な演奏ができるまでに改善した。

Case 4は入院時減圧開頭術後で水頭症が見られたため、入院後4カ月で頭蓋骨形成とシャント手術が行わ

れた。手術時はシャント圧を $8\text{cmH}_2\text{O}$ にセットしたが、術後のCTで硬膜下腔の拡大が見られたため、一度 $13\text{cmH}_2\text{O}$ に上げ、その後2年間かけて $7\text{cmH}_2\text{O}$ まで下げ、最終的には $5\text{cmH}_2\text{O}$ とすることができた。圧の低下に伴い、刺激に対する反応、上肢の動きなどが改善された。本患者は事故時失明していたが、カップを積み上げるなどの動作が手探りでできるようになった。現時点でも発語は見られないが、話しかけるとその内容に一致した表情の変化が見られるので、ある程度の言語理解があると思われる。入院時バルプロ酸ナトリウム 800mg を服用していたが、痙攣発作が見られたため、現在では 1000mg に増量されている。

Case 5は受傷後ほぼ2年を経過してセンターに入院した、入院後の検査でシャントが閉塞して機能していなかったが、この検査の際にシャントバルブに注入した造影剤によりシャントが再開通したことが確認された。その後数ヶ月の間に笑顔が見られる回数が増え、経口摂食が可能となった。

Case 6は受傷後数時間は会話や歩行が可能であったがその後昏睡となった症例である。慢性期になっても開眼をしないため、昏睡であるとされていた。受傷後4年でセンターに入院した。入院後のCTで中脳と橋の境界部に限局した低吸収域がみられ、急性期のCTではこの部分に血腫が見られ、遅発性の脳幹部出血と考えられ、開眼しない理由は両側の動眼神経麻痺であることが判明した。四肢麻痺が強く、不随意運動のため随意運動の判別が困難であったが、クロナゼパムで不随意運動抑制してスイムゴーグルで眼瞼を挙上した結果、うなずき、あるいは指の動きでyes/noの返事が可能となり、過去の記憶と現状の認識がかなり保たれていることが判明した。この症例は前医からの抗痙攣剤の服用はなく、また、シャント手術も行われていなかった。入院前から認知機能はあったが、開眼不能なことと、強い四肢麻痺と不随意運動があり、うなずきや、手指によるサインの確認が困難であったため、認知機能があることが検知できなかった症例と考えられた。

4. 考 察

一般に脳損傷により重症の後遺症を持った慢性期の患者の症状改善は困難であると考えられている。今回対象とした48例は千葉療護センターに入院した時点で既に受傷後長期(3.4±2.4年)経過していて、一般的には症状固定として後遺症診断書が既に作成されている時期の患者である。また、千葉療護センターに入院前の一定期間は症状に大きな変化がなかったことが確認されていた。大部分の症例は慢性期のCTで大脳半球に脳挫傷と思われる低吸収域を認めるが、同時に年齢に比較して強い脳溝の開大や脳室の拡大がみられた。また、その症状は植物状態あるいはそれに近い重症で、単に脳挫傷の部位の局所症状として理解することは困難であった。慢性期のCTにみられる年齢に比較して強い脳萎縮は、少数の蘇生後脳症を思わせるエピソードのある症例を除いては、びまん性軸索損傷の存在を強く示唆する所見と考えられた。重症頭部外傷例では抗痙攣剤の投与(39/48例)、シャント手術(24/48例)はしばしば行われる処置である。抗痙攣剤は外傷性てんかんの発作抑制のために投与されるので、投与の結果発作が抑制されればその目的は達せられたと考えられる。シャント手術は水頭症の治療の目的で行われるが、手術時はバルブの圧は正常な髄液圧の7cmH₂O前後に設定される場合が多く、その後のCT検査で脳室の拡大が起こらなければ、手術の目的は達せられたと考えられる。これら重症例の急性期の治療はほとんどの場合、救急救命センターなどの施設で主として脳神経外科医により行われる。しかし、このような施設は急性期の治療に特化しているため、生命の危険が去って安定した患者が長期に入院していることはできない。この時期になると大部分の患者は転院を余儀なくされ、一般病院に転院となり、脳神経外科医の手を離れてしまう。このような状態では抗痙攣剤の処方ば痙攣発作が起こらない限り変更されず、減量を検討されることはまれである。また、シャント圧の変更も支障がない限り行われたい。千葉療護センターは現在までに190例以上の慢性期重症脳損傷患者の治療を行ってきたが、その中で、健常者には覚醒レベ

ルの低下を起こさないような量の抗痙攣剤でも、時として、このような重症の脳損傷を受けた患者の覚醒レベルに影響する場合があることを経験した。また、シャント圧を正常の頭蓋内圧より下げると症状が改善する患者があることに注目した。外傷による脳損傷例でシャント手術後、一定期間明かな改善が見られなかった例でシャント圧を下げることにより明かな改善をみた報告は1992年のGlennらのものがある。この論文の中では、70歳の脳挫傷の症例が報告されていて、中圧バルブによるシャントでは改善が見られず、その後低圧バルブに交換したところ、著しい改善が見られたと報告している。また、1992年の時点で、同様な症例の報告がないことにも言及している。1997年以降に入院した患者には可能な場合はこの2つの方法を行ってその経過を観察することとした。Table 4に示した6例はいずれもこれらの処置の開始以前、または入院前の一定期間症状の変化がなかったことが確認されている。Case 6以外の5例のうち、Case 3は明かに抗痙攣剤の減量により症状が改善された。Case 1、Case 4はシャント圧の低下と相関して症状の改善が見られたので明らかにこれらの処置の効果と考えられた。しかし、同様の処置を行っても症状の変化が起こらない症例が多いのもまた事実である。しかし重要なことは、もしこのような処置が行われなかったら、これらの症例はずっとコミュニケーションのとれない植物状態で経過したであろうことは想像に難くないことである。したがって、脳損傷による慢性期の重症後遺症患者には抗痙攣剤の減量とシャント圧の低下は試みる価値のある治療法と考える。しかし抗痙攣剤の減量は、発作の出現、痙攣重積など、シャント圧の低下は慢性硬膜下血腫の発生などの合併症の危険もあり、十分な医療環境の下で行われなければならない。また、これらの治療は受傷後数年を待つまでもなく、急性期の治療に引き続いて行われることが好ましいと考えられる。

5. 終わりに

重症脳損傷の患者は急性期の治療が落ち着いた後転院を余儀なくされ、治療の機会を失っている場合があることは問題である。千葉県においては脳血管障害に

対して「千葉県共用脳卒中地域連携クリニカルパス」の運用が開始され、脳卒中患者に対し、急性期から慢性期を通じて多施設間の連携をもった治療体制が整備されつつあるが、現時点では各施設間で情報を共有するための書式の制定が主で、その時期に応じた適切な治療が可能な病院への転院を保証するものではない。脳卒中より患者数が少ないこともあり、重症脳外傷後遺症に対しては、このような体制は現時点では整備を目指して調査中の段階である。重症脳外傷患者は急性期の治療が落ち着いた後の数年間は脳神経外科医の下でリハビリテーションを中心とした治療が行われるべきであり、それができる施設と、急性期から慢性期のリハビリテーションまでが切れ目なく行える制度の必要性は高いと考える。

【参考文献】

- 1) 千葉療護センター ホームページ, <http://chiba-ryougo.jp/>
- 2) The Multi-Society Task Force on PVS Medical aspect of the persistent vegetative state. The New England Journal of Medicine, 1994 ; 330 : 1499-1508.
- 3) Glenn M. Seliger, Douglas I. Katz, Marlon Seliger, et al. : Late improvement in closed head injury with a low-pressure valve shunt, Brain Injury, 1992 ; 6 : 71-73.

