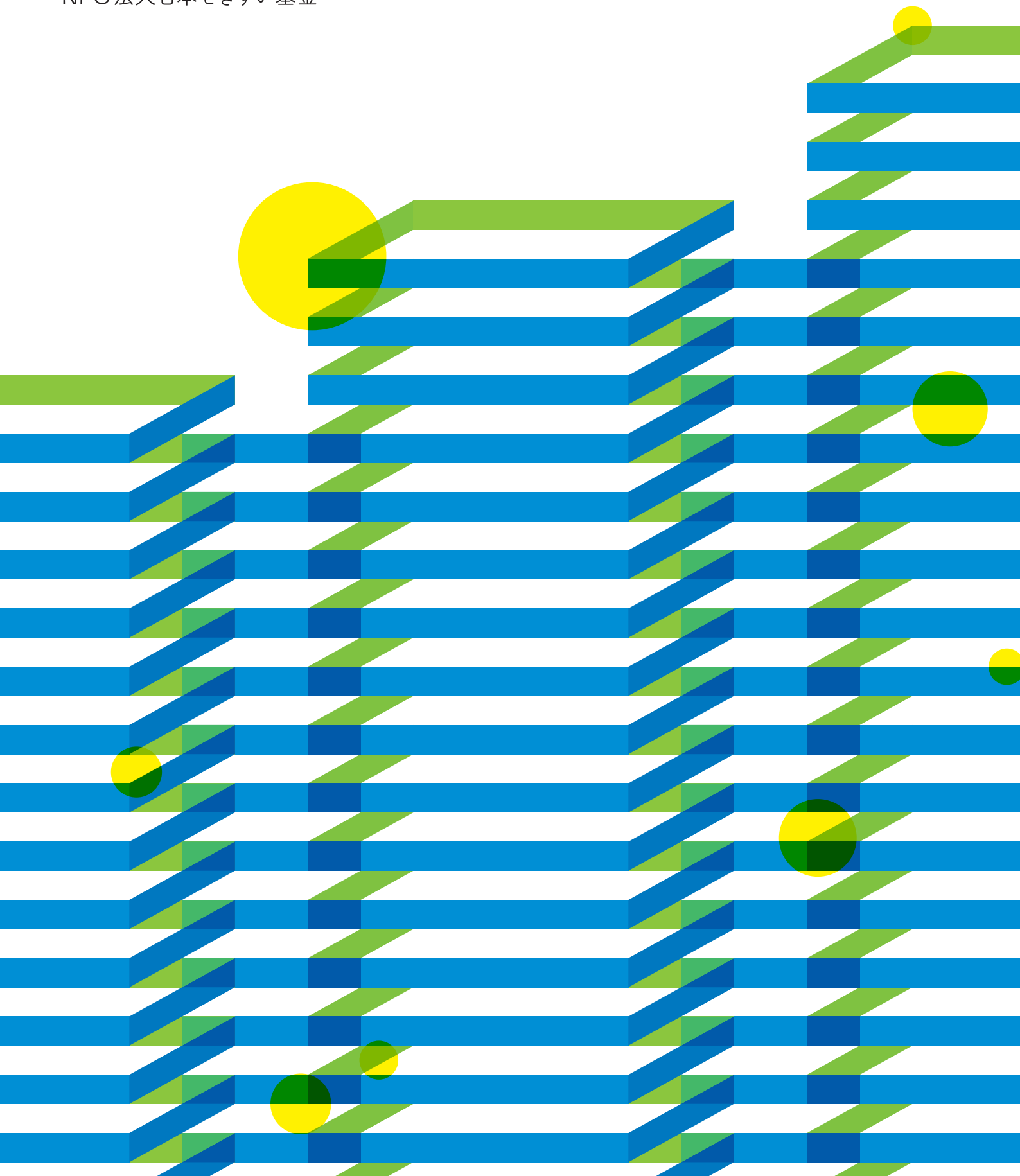


脊髄損傷者へ最善の治療を

その1

再生医療のための脊損センター構想

NPO法人日本せきずい基金



脊髄損傷者へ最善の治療を そのⅠ

再生医療のための脊損センター構想

特定非営利活動法人日本せきずい基金

はじめに

この冊子は、我が国の脊髄損傷治療の4つの代表的医療機関*で2015年から2016年にかけて開催された医療関係者向けの「せき損研修会」の報告集です。

- ・北海道中央労災病院せき損センター(北海道美唄市)
- ・村山医療センター(東京都武蔵村山市)
- ・和歌山県立医科大学附属病院(和歌山県和歌山市)
- ・総合せき損センター(福岡県飯塚市)

ご存知のように、iPS細胞移植による脊髄損傷の臨床研究が2018年春にも開始されようとしています。それに並行して骨髄系の幹細胞療法や、新たなリハビリテーション機器が次々と臨床現場に登場してきています。

しかし、臨床の現場では専門的な脊髄損傷治療ができる医療機関は減少の一途をたどっています。現在の医療レベルで獲得可能な機能回復レベルに至らないまま退院している脊損患者が多数います。

私たちは急性期から慢性期まで、一貫した医療を提供する脊髄損傷センターを、最終的に国内の7～8ブロックごとに整備することを求めています。

何故なら、再生医療の臨床試験の有効性評価においては、細胞移植等の後、リハビリテーションを組み入れることで、最高レベルの機能回復につながる適切なアウトカムを得ることができるからです。

私たちは「脊損センター＋再生医療」により、完全麻痺を少しでも不全麻痺に変えて、さらに歩行機能の再獲得へと向かっていくことを願っています。

この「せき損研修会」はその途上のささやかな、しかし確実な一歩となるものと信じています。開催にあたりご協力いただきましたそれぞれの医療機関の多くの皆様に深く御礼申し上げます。

2017年5月

NPO法人日本せきずい基金

理事長 大濱 眞

【目次】

せき損研修会

第1回 労働者健康安全機構 北海道中央労災病院せき損センター

7

2015-11-14 ■iPS脊髄再生の未来を目指して—慢性期の問題を考える

報告1:松本 聡子 「慢性期患者の合併症を知る
—より健康な生活を援助するために」……8

報告2:戸渡 富民宏 「リハビリテーションの立場から」……10

報告3:中山 尚子 「せき損看護の慢性期の課題」……11

報告4:森田 肇 「慢性期脊損の排尿管理における諸問題」……12

第2回 労働者健康安全機構 総合せき損センター

15

2016-3-26 ■脊髄再生医療への期待と課題

〔第Ⅰ部〕脊髄損傷の臨床

報告1:坂井 宏旭 「脊髄損傷の疫学・データベース」……16

報告2:弓削 至 「頸髄損傷の全身に及ぼす影響」……17

報告3:木元 康介 「排尿管理」……18

報告4:出田 良輔 「当センターのリハビリテーションの現状」……19

報告5:林 哲生 「リハビリテーションの課題」……20

報告6:藤井 小百合 「脊髄損傷者の看護」……21

〔第Ⅱ部〕

講演:久保田 健介 「再生医療の現状」……22

第3回 和歌山県立医科大学附属病院

25

2016-5-10

〔第Ⅰ部〕 基調講演

田島 文博 「病期を問わず脊髄損傷者に最高の治療を」……26

〔第Ⅱ部〕

報告1:湯川 泰紹 「頸損急性期治療—手術を行う医師の立場から」……28

報告2:内垣 亜希子 「脊損患者の看護の現場から」……29

報告3:小池 有美 「急性期における脊損チーム医療—理学療法」……30

報告4:寺村 健三 「急性期における脊損チーム医療—作業療法」……31

報告5:関本 査智子 「脊損患者の転院調整」……32

第4回 国立病院機構 村山医療センター

33

2016-6-11

■ 脊髄損傷治療の最先端

報告1:藤吉 兼浩 「iPS細胞を用いた脊髄再生と画像評価法の開発」……34

報告2:山根 淳一 「HGFを使った臨床治験について」……36

報告3:宮川 幸子 「変わらない大切なことと看護の進化」……37

報告4:菊池 善愛 「リハビリテーション科理学療法部門の
最新事情」……38

報告5:古田 寛和 「当院の脊髄損傷の作業療法の
ADLアプローチの紹介」……39

† コンチネンスケアの提案(1) 経肛門的洗腸;コロプラスト(株)……40

第5回 労働者健康安全機構 北海道中央労災病院せき損センター

2016-7-2

■新たな脊髄損傷治療 ―脊髄保護と脊髄再生の最前線

41

報告1:名越 慈人ら 「HGFによる脊髄損傷治療への挑戦」……42

報告2:森田 智慶 「骨髄間葉系幹細胞移植による脊髄再生」……44

報告3:辻 収彦 「iPS細胞移植による脊髄再生」……45

報告4:伊藤 誠敏 「せきずい基金の活動と海外の動向」……47

報告5:須田 浩太 「脊髄損傷治療の未来に向けて」……48

† コンチネンスケアの提案(2)

親水性コーティング自己導尿カテーテル;コロプラスト(株)……50

第1回 せき損研修会

2015年11月14日

独立行政法人労働者健康安全機構
北海道中央労災病院せき損センター

講演 iPS脊髄再生の未来を目指して —慢性期の問題を考える

報告1: 松本 聡子 (北海道中央労災病院せき損センター・リハビリテーション科部長)
「慢性期患者の合併症を知る—より健康な生活を援助するために」 [8]

報告2: 戸渡 富民宏 (北海道中央労災病院せき損センター・中央リハビリテーション部長)
「リハビリテーションの立場から」 [10]

報告3: 中山 尚子 (北海道中央労災病院せき損センター・看護師長)
「せき損看護の慢性期の課題」 [11]

報告4: 森田 肇 (広田医院・副院長〔札幌市〕)
「慢性期脊損の排尿管理における諸問題」 [12]

慢性期患者の合併症を知る

—より健康な生活を援助するために—

リハビリテーション科部長

松本 聡子

脊髄再生という新しい治療法が世の中に出てきたときに、患者さんがそれを享受できるよう、生命予後に大きく影響する合併症はわれわれの力で防いでいかなければいけない。そこで3つの点—①脊損の疫学(北海道について)、②予後に影響する合併症(循環器系、呼吸器系、代謝)、③死亡原因、を中心にお話していきます。

脊損の疫学

2009年から2012年の4年間で見ると、受傷の平均年齢は頸損が62歳、胸腰損52歳です。男女比は男性が76パーセント。やや女性が近年増えております。受傷部位では頸損が8割を占め、増加傾向にあります。

受傷原因では、平地転倒による不全頸損が増えています。脊損の発生率は2009年は100万人あたり40人前後でしたが、2012年には65人。4年で1.7倍です。これは特に頸損の不全麻痺が増加しています。70歳以上の発生率が年々増え、100万人あたり80人です。全体の発生率が46人に対して、高齢者はより一層危険な状況にあることも、われわれは考えておかなければいけません。

合併症

命に関わることから順番にいきます。循環器系ですが、これは欧米では脊損患者の主要な死亡原因の一つです。この背景には冠動脈病変があったという方が多いこともあるようです。

また多彩な危険因子があります。脂質、糖代謝の異常、肥満、あるいは自律神経の過反射による高血圧や起立性の低血圧や深部静脈血栓症。これらはすべて死に直結するような大きな合併症です。

受傷1年以内の死亡率の1位は、神経系の疾患でした。頸損や胸損の方は心臓の知覚神経に障害があり、いわゆる典型的な症状を起こしにくくて、分かりにくい、対処が遅れてしまう。負荷心筋シンチ[血管の先の心筋細胞の状態を調べる]の結果では、無症候性の心筋虚血[心臓の冠動脈が狭窄・閉塞して虚血状態にあっても症状がない病態]が脊損患者では65パーセントになりました。わが国の平均は7パーセントぐらいですからかなり高率です。

自律神経過反射

胸髄の5番、6番より高位での脊髄損傷の方に起こります。麻痺の領域に何らかの刺激が加わることによって血圧が急上昇する。そのときに、麻痺のない領域には頭痛、不整脈、あるいは発汗、紅潮などの症状が出ることもあるが、ないこともある。受傷直後だけでなくいつでも起こり得る、脊髄損傷に非常に特徴的な病態です。



交感神経と副交感神経はオンとオフで相反する作用を持つてすべての臓器を支配しています。しかし交感神経の経路が絶たれた脊髄損傷の状況では、脊髄を走っていない副交感神経が優位の状態が通常続いているという背景があります。

一番分かりやすい例では、麻痺した領域の中空臓器の収縮伸展です。膀胱か直腸に刺激が何か加わって、それが交感神経を求心性に上行して、その刺激によって血管が常時収縮した状態が続く。それによって血圧が急上昇した場合には脳出血にも至る。実は脊損者の20パーセントぐらいにあると言われています。

排尿排便の方法と非常に関連があり、反射排尿では非常に高率に起こってくるし、排便も要因になり得ることを、ぜひ覚えておいてください。排便をした後に、実は血圧上昇をしている患者さんがいるかもしれません。

それから副腎への影響が慢性的に続くことによって、慢性の免疫抑制状態を引き起こし、感染症を起こしやすいような状況です。血圧だけではない問題も実は含んでいるのです。自律神経の過反射は生命を脅かす危険のある合併症で、慢性期でも起こり得ます。

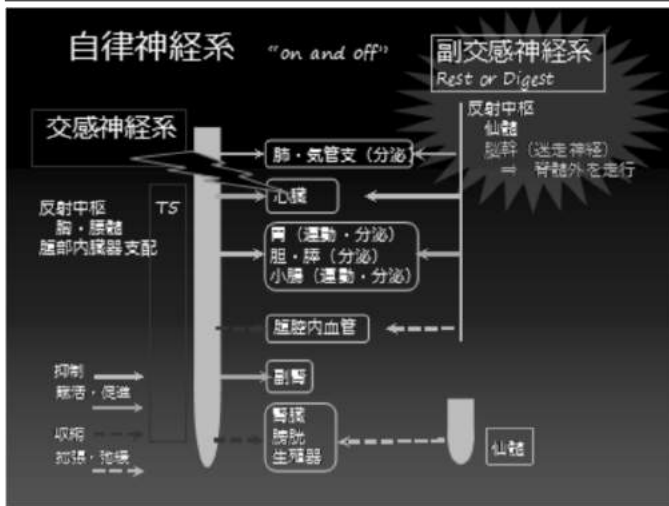
起立性低血圧

ご存じのように突然血圧低下が起こります。これは副交感神経がいつも優位になっている状況です。腹腔内の血管の収縮が働かなくて、そこに血液がプールされます。それは上に戻っていく血液量を減らすことによって、目まいなどが起こってくる。脊損者の20パーセントに見られ、頸損ではより高率であると言われています。

その対処法として最も有力なのが、下肢への機能的電気刺激です(Mills et al. Arch Phys Med Rehabil 2015)。完全四肢麻痺の方では、傾斜板での規律時血圧、起立時間・症状を改善し、一番効果がある。あとは腹帯で、これは座ったときに腹囲が10パーセント減少するぐらいの圧で巻くと効果がある。あとはお腹の周りのコルセット、あるいはショートパンツみたいな、圧をかけた状態の装具を使うといいだろうと言われています。

深部静脈血栓症

実は、うちの病院では、ASIAのA[完全麻痺]の患者さんで9割の方に出ていました。受傷3〜7日目でも7割ぐらいの方に見つかっています。超早期から発生するのです。麻痺があるので下肢静脈血流の改善は望むことが出来ず、長期的に



も改善が見込めないハイリスクな合併症です。

呼吸器系合併症

今でも脊損者の非常に大きな死亡原因で、未だに1位です。一番多いのはやはり肺炎で76パーセント、高齢者に多く60歳以上では75パーセントの方の死亡原因になっています。無気肺や肺炎の発生率は、受傷1年後は3.5パーセントぐらいです。60歳以上では高率で、完全麻痺であればリスクが高い。また、修飾因子と言いまして、太っていたりタバコを吸っている人はもっと悪いということです。肥満が出てくると、25～

45パーセントで睡眠時無呼吸症候群が脊損の方に見られます。いわゆる生活習慣の指導が非常に大切になってきます。

代謝

脊損になると麻痺が起こり筋肉量が減り運動量も減るので、脂肪量が非常に増えてきます。体脂肪率は慢性期の脊損では3割以上で健常者よりも2割ぐらい多く、耐糖能異常は健常者の約3倍です。通常の健診の空腹時血糖だけでは、隠れ糖尿病が見逃される可能性が高いということです。脂質と同時に脂肪の代謝も変わって大体皆HDLが低いという報告が多いです。運動するとHDLが増えていくであろうということで、運動習慣も重要だということをお伝えしていかなければいけません。

死亡原因

脊損者の死亡原因として、やはり呼吸器が未だに1位で、胸腰損でも2位です。尿路障害ですが、この管理が非常に進歩したことや抗生剤の使用で、生命予後を伸ばしている。合併症のキーワードとして高血圧と低血圧。それからずっと続く血栓症との戦い。また、脊損の患者さんも生活習慣病に常に気を付けていただきたい。

これが再生医療が適応になったときに、その対象となる患者さんを1人でも増やしていくため、われわれが気を付けなければいけないことなのではないかなと思います。■

リハビリテーションの立場から

中央リハビリテーション部長
戸渡 富民宏

脊髄再生時の運動における身体的問題

iPS脊髄再生の未来を目指して、リハ科PTの立場からお話しさせていただきます。まず身体の動きに関与する主な要素として、神経、筋、関節の3点が挙げられます。それらが脊髄損傷をおこした後に脊髄再生して運動を再獲得する際に留意しておかなければならないと思われる問題を述べていきます。

神経

まず神経では、神経細胞から軸索が伸びて、骨格筋などにつながっていきますが、再生時に軸索が元々あったところにつながらないのではという問題が指摘されています。例えば、受傷前はある場所の神経細胞から伸びる軸索は筋肉Aにつながっていたのが、損傷した脊髄が再生するときには筋肉Bにつながり、自分はAを動かさそうと思ってもBの筋肉が動いてしまうような問題が起こる可能性が考えられるということです。

また感覚の再獲得も重要で、運動は脳から脊髄を伝わって筋に指令がいくのですが、感覚は運動と逆方向で、末梢にある感覚受容器から脊髄を経由して脳にその情報を伝えます。運動に大きく関与する深部感覚で述べると、歩行時のこの瞬間に膝がどのくらい曲がっているのか、どのくらいの力が入っているなどの感覚は、生まれて発達とともに学習していき無意識に認識されスムーズな動きが構築できます。そのため脊髄損傷によりこのような感覚による調整機能が破綻してしまえば上手く体を動かすことが困難になるため、脊髄再生の過程で十分に再学習することが必要になってくるでしょう。

脊髄再生に関わっている先生が、運動の反復などによる神経や筋の再教育のリハビリテーションが非常に重要になるとよく言われるのは前述の様な問題があるからです。訓練方法は麻痺の程度により異なるでしょうが、基本的にいろいろな動作を繰り返し行って学習することが重要になるでしょう。特に完全麻痺と重度の不全麻痺ではマンパワーあるいは機械で他動的に動かすこと、また動かされる人も最初は動いている感覚がなくてもその動きを意識することが大事になってくるでしょう。現時点での具体的な訓練方法としては、吊り上げ式の歩行器やトレッドミルまたそれにHALなどを併用していくことが考えられます。また筋が反応するのであれば電気刺激による運動も積極的に導入されるのではと考えています。

筋・関節の変性予防

筋肉や関節の問題としては、損傷から再生までの期間に筋萎縮や関節拘縮をいかに予防するかが大切なことでしょう。これには日頃からケアしていくことが大切です。

筋萎縮を予防するには筋収縮が大事になります。不全麻痺の筋では自分で動かすことや、低周波により筋を他動的に収縮させることは可能です。しかし、完全麻痺の損傷部以下の

筋あるいは不全麻痺でも完全に神経支配のない筋は、随意的に収縮させることはもちろん通常は電気刺激でも収縮させるのは困難です。これらの筋に収縮が認められるのは主に痙縮がおこる時です。あまり痙縮が強いと、動きの阻害や苦しいなどの症状が出ます。運動を阻害しない程度の適度な痙縮があり筋肉量を維持するのが褥瘡の予防や代謝も促進することから、良いのではと考えています。またちょうどタイムリーに、この9月の「日本せきずい基金ニュース」(第66号/2015-9)にUCLAで脊髄損傷を起こした完全麻痺の患者さんに薬物投与と併用で経皮的電気刺激を用いると筋収縮が可能であったという報告がありました。脊髄再生医療が現実となった際には少しでも筋萎縮の進行を防ぐためこのような形での電気刺激治療も多用されるようになっていくかもしれません。

筋が動かないと関節拘縮も生じ易くなってきます。いざ再生医療が確立された時に関節拘縮などがあれば種々の動きの阻害因子となりますが、車椅子ユーザーの方は尖足や股関節の屈曲拘縮を有している人が多く、臥位での生活が多い人はもちろん、社会復帰して仕事をしている人でも多くの方が関節拘縮や筋の短縮を有しているのが実情でしょう。これらを予防するために一番良い方法は立位をとることです。立位あるいは歩行を行うことにより拘縮の予防だけでなく骨の萎縮も予防できます。麻痺の重度の場合は歩行訓練や起立訓練はあまり実用的でなく、装具装着などその準備に時間がかかるため大変でしょうが、なるべく立位、歩行訓練を取り入れて行ってほしいと思います。

社会復帰のために

以上、簡単に脊髄再生に向けてのリハビリテーションを自分なりに提示しました。要点は再生治療前も治療後も良く動く、動かすということではないでしょうか。

大変でしょうが、再生医療が実現するまでの間、少しでも拘縮等を起こさないように留意して社会復帰、さらには職場復帰を目指して頑張ってください。

話は少しそれますが、自分は福岡県の飯塚にある総合せき損センターにPTとして就職し約25年、北海道美唄のせき損センターで3年、その後、急性期の総合病院で2年、3年前にまた縁があって北海道せき損センターに戻ってきました。

30年以上脊髄損傷を専門としてリハビリテーションに携わり一番強く感じることは、ピアサポートの重要性です。また訓練においては、こんな工夫をしたら今までできなかった動作ができるようになったなどの患者さんからのフィードバックが非常に大事だと思っています。これらの恩恵を得るには、入院から社会復帰までの一貫した医療体制のもとで多くの社会復帰した先輩患者さんを見ることが大変重要だと感じています。2年間在籍した総合病院は急性期病院となる前はその県内で脊損医療が1、2番目に充実した施設でしたが、急性期に特化したため急性期の患者さんは先輩患者さんとの接点もほとんどなく自分の将来像が描けずに非常に落ち込んだままの状態に感じました。医療者側がいろいろと可能性を説明するのですが、実際に社会復帰した脊損患者に会うのとは全く反応が異なります。その後、回復期の病院へ転院していき社会復帰に向けて頑張っていくわけですが、急性期からのピアサポートの重要性がよくわかった2年間でした。最後に、脊髄再生医療を効果的に行うためにも急性期からの専門病院が大変重要になると思います。■

【報告3】

せき損看護の慢性期の課題

看護師長
中山 尚子

急性期では循環器動態を安定し、早期に離床を図り、合併症予防の看護が重要になってきます。慢性期では、残存機能に関してADLの獲得と在宅復帰、社会復帰を目指し、本人の意思を尊重した退院支援。急性期から慢性期においては、障害受容過程における精神的支援が重要です。

慢性期看護の課題

慢性期看護では、排泄管理が一番大切です。失敗することで自信の喪失や社会生活への意欲の喪失につながります。排便コントロールは、その患者さんの生活背景に見合ったコントロールが必要です。排尿管理に関しては留置カテーテル、間欠的自己導尿、膀胱瘻の選択があります。高齢の方では施設によっては膀胱瘻を受け入れないという施設もあるので、その辺の選択も問題となっています。

次に、他職種と連携し、ゴールを見据えた看護の提供。これに関しては、毎月脊損カンファレンスを行い、医師、看護師、セラピスト、MSW（メディカルソーシャルワーカー）と検討してチーム医療の展開を行っています。看護の上ではセラピストと連携して、病棟でもADL獲得訓練が非常に重要です。特に移乗やトイレ動作、食事、入浴、更衣など、日常生活の動作を入院生活の中に取り入れて訓練することが重要です。

患者家族への生活指導は、退院を見据えた生活指導が必要です。褥創と尿路感染など合併症予防は生命にもかかわる重要な問題なので、きちんと指導をしていきます。体位変換や排泄介助方法を、家族力をアセスメントして、具体的な指導が必要になります。

退院調整は入院時から退院を見据えておきます。大事なことは家族の介護力のアセスメントです。社会資源の活用はMSWと相談しながら説明をしていきます。高齢者の場合は介護認定を、今は入院時からすぐに取りようにしています。

一番大事なことは障害受容過程における看護です。フィンの危機モデル*を活用した患者理解で、各段階に誰もが当てはまるとは限りませんが、このモデルを利用しています。

注*：衝撃、防御的退行、承認、適応の4段階から成る障害受容過程で、援助者がすべきことを示す。

家族への支援は、本人が自立ができない状況なので、重要な看護のポイントになります。その人がその人らしく、障害があっても社会に参加することが非常に重要です。

ピアサポートは同じ障害を持つ人や同じ体験をした人が自分の様子を見せて話してくれて、本当に仲間のサポートが大事だと思います。今、途中からリハビリ目的で入院されて他の施設でピアサポートを受けていなかった方が何名かおられますが、当院での一からの障害受容過程になってくるということ、を、本当に実感しています。

在宅復帰を可能にした事例

在宅復帰可能な要件は、ADLの自立、介護力、経済力と社会資源の活用、障害受容における精神的なケア、患者本人と家族の強い意志です。自尊感情の高い人や自己効力感の高い人は、前を向いていけるのではないかと思います。

事例ですが、A氏50歳。第6頸椎脱臼骨折で後方固定、フランケルAですが在宅・社会復帰になりました。仕事に転落受傷した方ですが、本人の承諾を得てご紹介します。JR職員で家族構成は妻と独身の弟さん、3人の子どもは自立、経済的には特に問題はない患者さんです。在宅復帰になった要件は、妻と独身の弟さんの介護力、本人の強い意志、家族の協力ということです。救急搬送時に、もう自分の体は動かないのだと認識していたというところも重要な点だと思います。

社会復帰を目標とし、職場の協力がありました。上司、家族、看護師との面談により、職場復帰に向けて身体状況の理解と、可能な援助、協力体制について詰めていく中で、職場環境の改善が図れました。職場の入口のドアやスロープ、フロアの全面アスファルト化がされました。職場のトイレも改築してくれて、とてもラッキーなケースだったと思います。

次はこれから退院される方ですが、1人暮らしと社会復帰が可能になる事例です。20歳代でC5の頸椎脱臼骨折、後方固定術をしています。簡易の人工呼吸器が残念ながら外せませんでした。仕事に高所より転落して受傷しました。家族構成は両親と兄と姉2人。地元に戻っても両親は農業がとても忙しくて、介護ができないので、1人暮らしを望んでいました。労災認定されて経済面は安定し、MSWの介入で患者の要望に応じた社会資源の活用を最大限できました。1日11時間の介護介入で札幌で1人暮らしが可能になっています。

労災であったことで職場の協力もあり、職場復帰を予定しています。札幌ではやはり使えるサービスが多いので、選べるという好条件もありました。今は人工呼吸器を使いながら、マウスでパソコン操作ができるようになっています。

在宅復帰に向けた課題としては、介護する家族の高齢化と独居老人の増加。患者の高齢化により、自立に向けた生活能力の獲得が困難なところがあります。あとはやはり経済力。活用できる社会資源。転院先との連携。中心性頸損の場合は足で立って歩けても指に巧緻性がないので、自立はなかなか難しい状況です。

脊損看護の目標は元の生活に戻ることだと考えていますが、1つの施設で脊損医療が完結できないことが問題に挙げられます。当院の脊損医療を地域と結び付けていく上では、地域連携パスをしていく必要性はあると考えています。

今後の取り組みとしては、現在提供している脊損看護の質の評価。退院時に患者家族へのアンケート調査。あとは脊損患者の退院後の生活の調査ということで、脊損患者の慢性期の状況の情報収集を行うこと。今は「ライフタイムケア入院」*があるので、そんなところでも情報収集ができるのではないかと考えております。

注*：退院後、一定期間入院して患者の医療やリハビリのニーズに応えるシステム。 ■

慢性期脊損の 排尿管理における諸問題

広田医院副院長(札幌市)

森田 肇

今日は脊損の排尿障害と排尿管理の基本的なお話を最初にして、それから排尿管理の課題、脊髄再生にかかわる関連性についてお話をしたいと思います。

排尿障害の推移

受傷から数週間の急性期は排尿の神経反射はほとんど消失し、膀胱の収縮は見られずほぼ排尿できない状態です。比較的軽い不全損傷では、かなり早い時期から排尿可能になることがあります。その場合も、特に会陰部の知覚の有無と、肛門か尿道括約筋を随意に収縮ができるかどうかが非常に大事です。その2つで最終的に排尿できるかどうかをある程度予測できます。

回復期に入ると、少しずつ排尿反射が出現してきます。胸髄・頸髄レベルでは膀胱に反射性収縮が見られるようになり、不全損傷では随意収縮が見られる時期に入ってきます。

慢性期に入ってくると、排出障害や蓄尿障害があつて、前者の場合は排尿困難や、排尿を最初から最後まで一気に出せない尿腺途絶、全く出せない尿閉とかがあります。尿閉状態の人は非常に残尿が多く、頻尿になります。この尿閉の状態が続けば溢流性尿失禁が見られます。排尿筋-括約筋協調不全や膀胱の筋肉がほとんど収縮できない低活動の状態の場合に、この排出障害が見られます。

過活動膀胱

一方で蓄尿障害の特徴としては頻尿とか尿意切迫、いわゆる過活動膀胱という現象です。その原因としては、排尿筋過活動が関与します。脊損の患者さんでは、漏れもあるし出づらいというケースが非常に多いです。

排尿筋-括約筋協調不全は、排尿動作としての膀胱の収縮、排尿筋の収縮の際に尿道の括約筋の弛緩がうまくできないことによって排出の障害が起こります。

一方で蓄尿障害の1つの原因として、膀胱内に尿が一定量溜まってくると、膀胱が不随意に反射的な収縮を起こして膀胱の内圧がグッと上がり、膀胱が弛緩すると下がるという山のような波が見られます。この強い収縮の際に尿失禁が見られる。膀胱の反射的な収縮と弛緩が頻繁に起きるようであれば頻尿になっていきます。

低コンプライアンス膀胱

もう1つの蓄尿障害の原因として低コンプライアンス膀胱があります。コンプライアンスとは「膀胱の拡張のしやすさ」のことです。

脊損の特に慢性期の患者さんは少しの量でも膀胱内圧が

非常に高くなり、これを低コンプライアンス膀胱と言います。

排尿管理の基本

脊損の患者さんの死因では、最近は尿路障害は非常に減りました。これは恐らく排尿管理が非常に進歩した結果だと思いますが、きちんと基本的な原則を守らなければ、今でも腎障害など死因となる尿路の問題が起きてくることは理解しておいていただきたい。

排尿管理の基本的な原則は、尿路を低圧に維持することです。膀胱内が非常に高い圧にさらされると常に腎臓の中に尿が溜まって、結果として腎機能の障害が起きてきます。

もう1つの原則は、残尿が多いと菌が増えやすいので残尿を減らすこと。あと異物であるカテーテルを可及的に長期留置しないこと。

症候性尿路感染は、熱を出すとかいろいろな症状を伴う感染症です。男性の場合には尿道が性器の一部なので尿道性器感染症を起こす可能性があります。こういう状態が続くことで、特にカテーテルの長期留置していると膀胱結石が非常に多いので、こういったことは避けなければなりません。

排尿管理は一生続くものですからQOLを障害しないことも非常に大事です。加えて最終的に尿路障害によって死亡しないように、定期的な機能的評価も必要です。そして状況によって排尿管理法を変更していくことも非常に大切です。

排尿法の選択

排尿法として一般的に多いのが膀胱瘻ですが、手が使えない場合には、患者さん自身が行う清潔間欠導尿(clean intermittent catheterization: CIC)が一般的です。手が使えなくても、介護者が可能であればCICはできると思います。どちらもできないと、カテーテルの尿道留置となります。

長い尿道には前立腺や精巣など男性性器とつながった部分があるので合併症を起こしやすく、可及的に尿道留置は避けるべきです。どうしてもカテーテルを留置せざるを得ない場合には、膀胱瘻を選ぶべきだと思います。

不全損傷で排尿が可能になるケースは自然排尿で構いません。かつては手で膀胱を押す、腹圧をかける、下腹部を叩き膀胱の反射性収縮を誘発して排尿することもありました。しかし高圧排尿になりやすいのでこうした方法で排尿しようという場合には、尿道括約筋の切開も考えなければなりません。

排尿管理法の選択ですが、完全損傷でC4以上では手の動きを考えるとCICはまず無理です。介護者によるCICか、膀胱瘻を選択します。完全損傷でC5以下であれば何とか患者さん自身によるCICができるケースが多い。不全損傷で会陰部の知覚が残っていれば、急性期から回復期にかけて排尿できるか、尿意があるかを確認しながら、出せるかどうかを見ていきます。

排尿が仮に可能になっても、残尿量が多いにも多い場合には、CICを併用します。また、高齢者に多い夜間多尿の方は、夜間何度もCICをして睡眠のQOLを落とさないよう、夜間のみカテーテルを留置するナイトバルーンを併用することもあります。

仕事をしている人の場合、移動をする間に排尿ができない、CICができないような場合に、日中の移動中のみのバ

ルーンカテーテル留置を併用するケースもあります。また、残尿や蓄尿障害のために薬物療法を併用することもあります。

定期的な評価項目

画像検査としては、特に高圧排尿による尿路の変化がないかのチェック。つまり水腎症とか膀胱変形、結石の有無、腎機能のチェックです。

あるいは検尿によって血尿、膿尿、細菌尿がないかどうか。それから臨床症状の変化——出づらい、漏れやすいという症状があるにしても、それが悪化していないかどうか。それから熱発のような症候性の尿路感染症がないかを確認して、排尿管理法の妥当性を評価します。

水腎症の場合、膀胱内圧が常に高いケースでは腎臓が腫れ上がってきます。一方で膀胱内圧が非常に高い場合には膀胱が変形してきます。カテーテルが入りっぱなしの場合は萎縮膀胱になったりします。尿路結石としては腎結石とか膀胱結石があります。特に高圧排尿があるときに一番初めに起きる現象が膀胱変形です。

高齢者の課題

高齢の患者さんが非常に増えています。前立腺肥大症で尿が出づらいつか、前立腺肥大症の手術による尿道の変形などにより、介助CICをしたいができないというケースが結構増えてきています。

もう一つの問題は、認知障害が増えていて、管理ができな

いのでCICを選ぶことができない。あるいは脊損以外の加齢による身体機能低下によって、CICができないケースも少なくありません。家族の方が高齢のために、排尿管理をうまくサポートできないという問題も現実問題としてはよくあります。

さらに、転院後の受け入れ先が施設とか病院の場合、「膀胱瘻は駄目です」というところが未だに結構あります。介護者つまりナースが「CICはちょっと難しいです」というところもあります。そのためにカテーテルの尿道留置を余儀なくされるケースも少なくありません。

脊髄再生で排尿機能は

最後になりますが、脊髄再生に関しての研究がどんどん進歩してきていて、脊損の治療というのは大きく変わっていく可能性があると思います。

では脊髄が再生することによって、末梢の排尿筋とか尿道括約筋もちゃんと変化して回復するのかどうかということは、未定の問題です。どうなるか分らないです。また、膀胱、腎臓などの変形が、脊髄再生によって良くなってくるのかとか、今現時点では何とも言えません。

少なくともこの神経再生によって、神経学的に排尿に関わる神経反射が正常に戻ったとしても、尿路の変形が不可逆性のものだったら、せっかく神経がよくなっても膀胱自体、あるいは腎臓自体に問題が残ってしまいます。そうなると、受傷の前と同じような排尿が本当にできるかとは言えないということ、泌尿器科として非常に危惧しています。■

第2回 せき損研修会

2016年3月26日

独立行政法人労働者健康安全機構
総合せき損センター

講演 脊髄再生医療への期待と課題

〔第Ⅰ部〕脊髄損傷の臨床

報告1: 坂井 宏旭 (総合せき損センター・整形外科第6部長)
「脊髄損傷の疫学・データベース」 [16]

報告2: 弓削 至 (総合せき損センター・整形外科第3部長)
「頸髄損傷の全身に及ぼす影響」 [17]

報告3: 木元 康介 (総合せき損センター・泌尿器科部長)
「排尿管理」 [18]

報告4: 出田 良輔 (総合せき損センター・主任理学療法士)
「当センターのリハビリテーションの現状」 [19]

報告5: 林 哲生 (総合せき損センター・整形外科副部長)
「リハビリテーションの課題」 [20]

報告6: 藤井 小百合 (総合せき損センター・看護師長)
「脊髄損傷者の看護」 [21]

〔第Ⅱ部〕

講演: 久保田 健介 (総合せき損センター・整形外科副部長)
「再生医療の現状」 [22]

第1部 脊髄損傷の臨床 脊髄損傷の疫学・データベース

整形外科第6部長

坂井 宏旭

脊損の医療機関

皆さんよくご存じのように、日本にはせき損センターが2つしか存在しません。かつて脊損医療と言えば労災病院が主としてその役割を果たしてきました。

労災病院データベースによれば、20年前は労災病院全体として1日当たりだいたい約700人ぐらい入院していました。20年たって平成23年度の統計では、約200人ぐらいしか労災病院に入院していません。この200人といえども、入院している病院は主に3病院。当院と美唄のせき損センターと吉備リハ(吉備高原医療リハビリテーションセンター)ですね。他の病院はほとんど脊損を扱っていません。

何でそういうことが起こっているか。これは当院のリハ科がやってくれた研究ですが、全国の810施設のリハ科、施設にアンケート調査を行いました。リハの専門医がいる施設が調査対象ですが、脊損患者を受け入れているのは大体46%でした。約半分しか受け入れできていませんでした。

受け入れができないという病院の理由として、まずはスタッフがいらない。勉強する機会がないんですよね。また診療報酬が問題であり、やればやるほど赤字になる。さらに設備が対応していないとか、合併症の対応が困難であるということが挙がってきました。

これらのことから、先ほどお話ししたように、本邦において脊損治療を体系的に学ぶことや治療することは非常に難しい状況になってきています。こういう困った状況にあることを厚労省の方に相談に行きました。「脊損医療は非常に困った状況にあるんです」「脊損医療は崩壊の一手前なんです」というふうに話すと、厚労省の方は「脊損医療に関して特に要望が上がってこない」「要望が上がってないことは、現在の状況で問題ないと思っていました」ということでした。国と交渉する時に、脊損医療の現状や、当院で行っている脊損医療がいかに質が高いものか説明していかないと改めて感じました。

せき損センターは必要なのか、必要であればどれぐらい必要なのかを国に説明していかないといけないんですね。そのための基本データとしては、脊髄損傷の発生数が一体どれぐらいなのかということで、この疫学調査が行われたのは、なんと20年前です。これが最後でその後、全国的調査は日本では行われていませんでした。そこで当センターで、医用工学研究室の協力を得て疫学調査を始めました。その結果がこれです。

脊損の疫学調査

20年前の全国的疫学調査では、人口100万人当たり40人ぐ

らい新規脊損患者が発生していました。福岡県でこの10年間疫学調査を行ったところ、30から40の間に、ほぼ同程度です。私たちが始めたのを機にさまざまなところで疫学調査が行われるようになって、徳島県においては、なんと100万人当たり117人も新規脊損患者さんが発生するということが分かってきました。

英国では脊損患者数が年間1,200人ぐらい新規で発生しますが、英国にはせき損センターが11あります。日本は年に4,000人ぐらい新規脊損患者が発生しますが、せき損センターは2病院しかありません。

こういう疫学調査をすると、いろんなことが見えてきます。今後当センターに搬送されてくる患者の特徴というのは、たぶん、だんだんだんだん高齢になってくる。年代別の患者さんの発生数を見ると、70代の方が最も多いです。また福岡県の新規脊損患者では、非骨傷性頸髄損傷の不全麻痺の方が多く、これがだんだん増えていくのではないかと考えています。

さらに驚くことに、この10年間だけでも、新規非骨傷性頸髄損傷患者さんの中で75歳以上の割合が、なんと30%を超えてしまったんですね。ということは、ますます高齢の人がどんどん当センターに来る可能性があるということで、私たちはその辺に対応していく準備をしていかなければいけないというふうに思います。

せき損センターの役割

本当にせき損センターって必要なんですか、という質問がたぶん来と思います。海外のデータですけれども、スウェーデンとイタリアの脊損医療と比較したデータがありました。スウェーデンは比較的一貫した脊損治療をしている国です。イタリアの地方都市のほうは今の日本の現状と似ていて、救急病院で治療してその後リハビリのために転院させるというようなシステムをとっています。

最初に急性期の治療で患者さんを救命した後に、1年後スウェーデンでは、ほとんどの患者さんは生存していますが、イタリアでは18.8%が1年以内に亡くなっています。こういうデータが日本には存在しません。だから、やはり今やっている医療の可視化、データをとって可視化することが大事だと考えています。

当センターは急性期から慢性期まで一貫して脊損治療を行っています。これは世界的に見ても非常に珍しい。現在、HGF[肝細胞増殖因子]の治験を受け入れています。さらにiPS細胞を使った医療も始まる可能性がある。それを評価するシステムが非常に重要です。

動物実験の治療効果をモータースコアのグラフで見ても、治療群と非治療群でそれほど大きな差は見られません。実際に臨床ではどのように回復してくるかが10年前までは分かっていませんでした。

そこで当センターのリハ科で神経学的データベースというのを立ち上げて、実際の臨床でもこういう形で力がどんどん戻ってきますよ、ということが分かってきていました。このようなことより、これらの臨床データは、新規脊損医療を行う際の非常に貴重なデータとなりうるのではないかと考えています。■

【報告2】

第I部 脊髄損傷の臨床 頸髄損傷の全身に及ぼす影響

整形外科第3部長
弓削 至

重度の頸椎損傷では、神経だけでなく椎骨動脈も障害されて、いろんな合併症が起こってくる。神経の中には、自律神経が入っていて、これが腹部の合併症の原因になってきます。交感神経は脊髄神経の中に入って臓器にいきますが、副交感神経はほとんどが延髄で迷走神経になります。これが遮断されると交感神経優位になり、低血圧、徐脈となって、気管分泌物が増加して消化管潰瘍を形成しやすくなります。

2014年の北米の脊髄損傷の統計では、呼吸器疾患での死亡率が21.6%と一番多い。運動神経麻痺を起こすと、C4髄節より上では横隔膜神経麻痺が出て、低換気になる。下のほうで腹筋・背筋が障害されると、今度は咳ができなくなり痰がたまりやすくなるので呼吸器合併症も起きてくる。交感神経の遮断が起きると、気管分泌物が増加してくる。

他に医療側の問題として、脊髄ショックを循環血液量減少性ショックと勘違いしてどんどん水を入れると肺水腫になります。看護側として体交や喀痰看護を徹底してやらないと、こういう合併症がなかなか治りません。

呼吸器合併症

3年前に発表したデータですが、2日以内に受傷した頸髄損傷319例中で気管切開をした人は、当センターでは10.3%です。当センターでは肺活量が500ml以下の人で完全麻痺の人は83.4%が気管切開。逆に努力性肺活量が500mlよりも多くて不全麻痺の人は0.9%しか気管切開を要しない。これから、どれだけ人工呼吸器管理が要るかが分かってきます。

気管切開は当センターでは大体11%前後です。諸外国は50%以上で、80%という数字もある。不全麻痺でも35%は人工呼吸器管理になっているので、いかに当センターが、特に看護師さんが頑張って喀痰管理をしているかが分かります。最近はNPPVで、今後さらに気切の割合が減ってくると思います。

循環器合併症

循環器も迷走神経優位になりますので、末梢の血管が拡張、それから徐脈になって低血圧や心停止を起こす可能性があります。対処としてアトロピンを使ったりしますが、当センターではペースメーカー植込みの経験はありません。低血圧になった場合は、これは末梢の血管の拡張によるのが原因なので、起立性低血圧を防止することが大事になります。

慢性期では、T5より高位の脊髄損傷では、骨盤内臓の刺激で交感神経の過緊張が誘発されます。特に膀胱の過伸展とか便秘とか腹膜炎を起こすと、内臓の血管が収縮して高血圧を起こす。高血圧になると、動脈や頸動脈にある圧受容体を刺激して血管が拡張するので、頭痛を起こしたり、顔面が赤くなるとか、もしくは鼻粘膜のうっ血によって鼻づまりを起こしたりします。血管拡張するので体温が上昇して、非麻痺側

では発汗します。

対処としては、寝ているときにはすぐ座らせる。過緊張を起こす誘因を早く調べる。特に泌尿器系を深く調べることになります。あまりにも高血圧が続くような方は薬物を使用する。

消化器合併症

看護師さんに脊損について何を知りたいですかと質問したら、消化器系の合併症ということでした。消化器性の潰瘍の発生率が大体3～22%。急性腹症は1～5%です。これも同じように交感神経の遮断、副交感神経優位になると胃酸やガストリン[胃のホルモン]が分泌して、消化管潰瘍を起こしやすい。呼吸筋の麻痺があると低酸素血症を起こしますので、そうすると粘膜下の虚血を起こして、同様にこういった腹部の症状を起こしやすくなる。また、ステロイドや消炎鎮痛剤使用で、こういったものが増悪します。

教科書的には、3週間以上H2ブロッカー[胃腸薬]を投与することがいい。しかしH2ブロッカーを投与しても、急性期では2.5%、慢性期でも1.6%はこういった問題が起きると報告されています。

問題は、診断がかなり難しいことです。まずお腹も痛がらない。そして筋性防御[腹筋の緊張による抵抗の発生]が出ないみたいです。いろいろ調べてみましたが、要は一般的な診断ができない。患者さんに聞いてみると、初期症状として急性期では腹部の膨満、あとは吐き気・嘔吐、原因不明の熱発がある。慢性期では、自律神経の過緊張が初発として21～92%出てきますので、これがあるときは要注意と考えておく。そして特徴的なのは、shoulder tip pain(肩の痛み)がかなり特徴的な所見で、約半数が出るみたいです。

「怪しいと思えばすぐ検査した方がいいですよ」と論文には書いてあって、診断が遅れると大体10～15%が死亡するとあります。CTスキャンが結構分かりやすいので、怪しいと思えばCTスキャンで診断をつけることになります。

深部静脈血栓症

動かないと筋肉のポンプが破綻して、うっ滞して、血栓をつくって深部静脈血栓症(DVT)を起こす。血栓が飛んでくると肺血栓塞栓症になって死に至るというような、重篤な合併症を起こしやすくなります。本当に足が動かないと血栓が起きるか、センターでは169人調べて13人、7.7%に起きています。その9割以上が麻痺ありで、足が動かないことで血栓が起きるのは間違いないようです。非常に重篤な麻痺の患者さんが起こしやすくて、大体受傷から2週間以内で発見されます。

白人の場合は7～100%という報告もあります。日本人の場合は21%という報告がありますが、当センターでは大体10.4%で、他の施設に比べると圧倒的に低い。これにはまず予防、早期リハビリをする、弾性ストッキングを着用しても起きてきますので、早期診断が必要になってくる。

結局、血栓ができると、プラスミンが溶解してフィブリン/フィブリノゲン分解産物(FDP)というのが出てきて、その中のフィブリンの分解産物の中にDダイマーというのがあります。ですからFDPやDダイマーの上昇は、凝固の活性化によって血栓が形成されて、その血栓が溶解していることを示しているので、こういったものが上がっていると要注意ということです。

DVTの発生が疑われる場合は、すぐにエコーもしくは血管造影で精査することになっております。■

第I部 脊髄損傷の臨床 排尿管理

泌尿器科部長
木元 康介

「脊髄損傷における排尿障害の診療ガイドライン」は2011年9月に発刊されました。本DVDではこのガイドラインの重要なポイントに絞って解説いたします。

脊髄損傷患者の排尿管理の大きな目標は腎機能の保持です。腎機能障害を早期にとらえる臨床検査では、血清クレアチニン値やそれに基づく推定糸球体濾過量はよい指標ではありません。脊髄損傷患者においては筋肉量が大幅に低下するので血清クレアチニンが低下してしまい、腎機能を過大評価してしまう恐れがあるからです。

外来のスポット尿で尿タンパク2+以上が3回連続するのが、腎機能障害の有用な指標ともいわれています。また最近のシスタチンCの評価はまだ定まっていません。

自排尿が可能な患者ですが、最大排尿筋圧が40cm水柱以下かつ残尿が100cc以下であるような患者で、膀胱変形、膀胱尿管逆流(VUR)、排尿筋一括約筋協調不全(DSD)、低コンプライアンス膀胱がなければ良好な排尿とみなして、自排尿を続けることを許可します。

恥骨上を圧迫するCrede排尿や腹圧を上昇させて膀胱を圧迫するValsalva排尿は、上部尿路障害を起こすリスクが高いので勧められません。反射性排尿は括約筋切開術を行った男性患者のみに許可されます。

自排尿をしている患者の排尿障害に対して、α1遮断薬やコリン作動薬が処方されることがありますが、臨床試験の結果からは推奨されません。自排尿ができない、あるいは自排尿が危険な患者の対処法としては、清潔間欠自己導尿(CIC)がゴールドスタンダードです。

CICが可能な麻痺レベルは、改良Zancolli分類で、男性はC5B、女性はC6Bまでであれば、カテーテルの改良等でCICが可能であるので試みるべきです。C5Bの男性ではカテーテルにフックを付けCICが可能となりました。C6Bの女性ではカテーテルに揺れを防ぐ補強とフックを付けることでCICが可能となりました。

CICをしていて問題となるのが尿失禁です。それに対しては抗コリン薬が使用されます。抗コリン薬は有効ですが、非神経因性膀胱に用いられるより高用量が必要です。副作用対策としてオキシブチニンの膀胱内投与が試みられますが、保険適用がないので患者に十分な説明をし、同意を得ることが必要です。

では、CICが不可能な患者はどのように管理すればよいのでしょうか。カテーテル留置、括約筋切開術、尿道ステント、

尿路変向術等の方法があります。このうち最も頻用されている膀胱瘻について述べます。

膀胱瘻と尿道留置の比較ですが、膀胱瘻も尿道留置も膀胱内にカテーテルを留置するという点では尿路感染症や膀胱結石などの可能性に大きな差はないと考えられます。しかし尿道留置で起こる前立腺炎、精巣上体炎、尿道皮膚瘻が発生することは少ないと考えられるので、膀胱瘻のほうが望ましいとしております。

入院患者、外来患者を問わず、常に問題となるのが尿路感染症です。脊髄損傷患者では症候性尿路感染症の発生頻度は22%ないし45%と高いことが知られています。尿路感染症を示唆する症状を有し、肺炎、褥瘡感染といった感染症や、うつ熱、静脈血栓塞栓症といった疾患が除外できたら、症候性尿路感染症として治療を開始することが求められます。

その尿路感染症を示唆する症状は、知覚が残っている患者の場合は、膀胱や腎部の不快感や疼痛、混濁尿、尿の悪臭、尿失禁の出現または悪化、痙性の悪化、全身倦怠感や食欲不振などの全身症状、自律神経過緊張反射、発熱や悪寒といったものが挙げられます。

では無症候性の細菌尿を治療すべきかですが、これは症候性尿路感染症を予防するというデータがなく、耐性菌を増加させるので治療は勧められません。

泌尿器科的エマージェンシーである自律神経過緊張反射は胸髄の5、6番レベルより高位の胸髄・頸髄損傷患者で、麻痺部の管腔臓器の拡張によって発生します。泌尿器領域では、尿閉、カテーテルの閉塞、内視鏡や膀胱内圧、膀胱造影など検査による膀胱充満刺激が原因となります。

その機序は、膀胱充満刺激が仙髄の2～4番を経由して脊髄を上行。この刺激は胸髄の5番から腰髄の2番のレベルから出る交感神経の興奮を惹起し、麻痺部の血管を収縮させます。そして血圧が上昇すると、頸動脈洞や大動脈弓の圧受容体が反応して心拍数を減少させ、動脈も拡張させ、血圧上昇を抑制します。

しかし脊髄損傷患者では損傷レベル以下に抑制の命令が伝わらず、麻痺部の血管拡張が起こりません。そのため、血圧上昇が抑制できず、一方、麻痺していない部分では血管拡張による症状が起こります。その結果、臨床症状としては、拍動性の頭痛、麻痺していない部分の発汗、立毛、そして血圧上昇、徐脈が発生します。この急激な血圧上昇は脳出血や不整脈など生命に危険な合併症を起こす可能性があるため、早急な原因診断と治療が求められます。

その他、夜間多尿は尿失禁や膀胱過伸展のリスクを高めるので、適切な対応が求められます。その機序として、抗利尿ホルモンの日内変動が認められないことや、車椅子に昼間乗車していると下肢に血液がプールされ、夜間臥位になると細胞外液が再配分されて循環血液量が増加することで多尿を来すと考えられています。

その対応として、水分制限、昼間の下肢圧迫ストッキングなどを行い、これらが有効でなければ、間欠式バルーンカテーテルが使用されます。■

【報告4】

第I部 脊髄損傷の臨床

当センターのリハビリテーションの現状

主任理学療法士

出田 良輔

当センターのリハ科は、3名の医師のもとに理学療法士が13名、作業療法士が9名です。入院患者さんは大体150名で、外来患者さんは70名前後です。

累計で年間700名前後を治療させていただいています。基本的には脊椎脊髄疾患の方々と、その中で外傷性脊髄損傷の方々は、全体の13%を占めています。外傷性脊髄損傷の平均年齢は55歳、男性が8割、頸髄損傷者が7割、不全麻痺の方が8割を占めています。高齢化が進んでいることは臨床をやりながら感じている次第であります。

外傷性脊髄損傷で当院に運ばれてきてから自宅復帰および社会復帰に至るまで、どのように日常生活動作を自立させていくのかをここで紹介させていただきます。

入院時に自宅復帰、つまり治療が完結するまでの期間ですが、完全麻痺例であれば頸損では約1年、胸腰損例では約半年をおおむね考えております。もちろんこの数字は環境調整、自宅復帰のための住宅改修ですね。その準備期間を含めた数字ですので、病院内での日常生活動作の自立はもっと早い段階になされます。

頸髄損傷者の完全麻痺のクリニカルパスですが、大体、入院翌日からベッドサイドから始まりまして、車椅子に乗車、その後下肢の関節可動域等の伸長を行います。3～4カ月程度で車椅子からベッドへの移乗をやりまして、半年後ぐらいから自動車に乗れる方は運転訓練。入浴動作をする方は入浴の練習に

入っていきます。それとともに住宅改修に向けたアプローチも開始していきます。

最初の1カ月間は車椅子に乗ることをメインに、起立性低血圧等の対応と日常生活動作を獲得する体づくりという期間です。1カ月以降になると、こうした準備が整い日常生活動作の自立の範囲が広がっていきます。半年後以降は自宅復帰に向けた仕上げる期間ということになります。

リハビリ室に来室しますと、まず車椅子乗車を行います。これが非常に重要でして、呼吸器管理になる高位の頸損例は別として、中下位の頸損例では、基本的に標準型の車椅子に乗せるようにしています。最初どうしても楽なのでリクライニングに乗せたいと思うんですが、リクライニングだと、頭の保持とかそこら辺の安楽さから、なかなか次の標準型に戻すというに移行できないことが経験上多いので、とりあえず最初は標準型に乗せています。

最初に起きる起立性低血圧も、車椅子を後ろに倒してあげると戻りますので、また起こして、症状がありましたら倒して、回復したら起こすということを何度も何度もやります。

これで大体2～3週もすれば車椅子に乗ることができ、リハ室に車椅子に乗って来室するようになります。

大体受傷して1～2カ月ぐらいたつと全身状態が落ち着いてきますので、ベッド上の座位がとれるようになります。そうしますと、完全麻痺例では机上動作をまず獲得していくようになります。食事、歯磨き、字を書いたりとか。このときにやっぱり大事なのが、万能カフといわれる自助具ですね。こういった自助具を作業療法士に作っていただいて日常生活を自立させていくように図っています。

不全麻痺例では、上肢よりも下肢の回復が比較的早く見られるので、机上動作よりも、立位とか、あと移乗動作とかの獲得は非常に早くできる傾向にあると思います。

2～3カ月ぐらいたつてくると、完全麻痺例では、日常生活動作が拡大してくる時期に入ってきます。車椅子の自走はもちろん、ベッドへの移乗、更衣、あと入浴までたどり着く方もおります。一方、不全麻痺では、やはり下肢機能はいいので、結構歩いたりとか立ったりとかはできるようになります。しかし机上動作、食事したり、歯磨きしたりというところはなかなか自立できない方が多いです。

最終的には、完全麻痺、不全麻痺ですけれども、基本的に日常生活動作も大体自立できるようになってきます。不全麻痺の方は、ちょっと麻痺の状態により結構介護が必要な方も相当数います。

キャスターを上げて段差を乗り越えていくことも可能です。こっちの脊損の方は、ほとんど自分で何でもできるぐらいになります。ほぼ腕力で上がってしまいます。今、20センチの段差を上ったりしています。彼、今は東京で車椅子のバスケットをやって頑張っているようです。

こちらの不全の方はやっぱり下肢筋力がいいので、立ったりとか移動はいいんですけども、肩周りが弱くて、なかなかちょっとした動作ができないということが多いです。

あと自宅復帰に向けて重要なのが環境調整です。歩行困難とか何かしらの麻痺で自宅での生活に不便さがある場合、自立生活を送るために改修が必要となってきます。その際、当院には医用工学研究部に専属のスタッフがおりますので、患者さまや実際の改修業者の方等を含めた話し合いを行っています。また在宅での介護保険サービスに関わる関連職種とも情報共有を行っています。

当院の特徴の一つにピアサポート環境があります。仲間のいる環境が大事ですね。頸脊損の患者さんを集学的に治療している当センターの一つの強みだと思います。患者さんも、周りは背骨の患者さんばかりなので、同様の方が必ずどこかにいると。同様の方でしばらくたっている方であれば、自分の将来が実際に見られる。症状とかも教えたり、教わったりして、情報共有できるということです。

またわれわれにとっても、退院後の患者さんの外来患者としてのいろいろな情報を知るということで、それをほかの入院患者さんにフィードバックするということが可能になっています。治療の効率化が非常によく図れて、いい好循環が生まれている

第I部 脊髄損傷の臨床

リハビリテーションの課題

整形外科副部長

林 哲生

来年度から当院で歩行支援ロボットが導入されますので大きく3つ報告します。あと治療的電気刺激(TES)の報告と今後の課題についてお話いたします。

歩行支援ロボ

WPAL:Wearable Power-Assist Locomotorの略で、主に藤田保健衛生大学が開発。歩行器がついた状態で、内側型の装具をつけて歩きます。歩行器を使うので、他の機械と比べてより安全に訓練が行えるのではないかと、また内側に支柱があるので車椅子との併用が容易です。車椅子は非常に有用な補助具で、それと併用しやすいのは大きなメリットです。



WPAL



ReWalk

ReWalk:これは安川電機で販売しています。もともとイスラエルで開発されたものです。外側に支柱がある外側側の装具と、ロフストランド杖をついて歩くというものです。ボタンを押して、立つ。ボタンを押して歩く。後ろにバッテリーを背負って歩くという形になります。またバッテリーが20Kgあって、重くて疲れます。これはトレーニングが要りますが、患者さんのみならず、理学療法士もトレーニングが要ります。

HAL:電位を拾うので不全麻痺の方が対象になります。最近、HAL医療用が出てそれは完全麻痺の人でも使えるみたいですが、筋電図を拾って、それを動かしていく。自分の力をちょっと使うところで増幅するというもので、それは自己学習みたいなリハビリの効果が期待できる。完全麻痺例が脊髄再生で不全麻痺にしてHALを使うということがいわれていますので、ちょっと期待したいところではあります。筑波からドイツに輸入されているようで、その結果、MMT(徒手筋力テスト)と痙性が改善したということが論文で報告されています。ロボットのリハビリは脊髄



HAL

再生医療と並んで成長戦略の一つの目玉ですので、ぜひ導入していただきたい、また再生医療とのコラボレーションという相乗効果を狙っています。

当センターでなぜWPALを導入することになったか。自立用というよりも院内で訓練するために使う。個人用というよりも院内で使う。費用も数百万円しますので、訓練用ということになります。あと病院で使うというところでは、安全性が必要ですね。ReWalkとロフストランド杖よりも、歩行器とWPALのほうがいいかな。汎用性もそうですが、WPALは日本で作っていますので、日本人に合う。あと自由度ですね。これはトレッドミルの上を歩くというのではなくて、ずっとリハ室を歩いていただくというようなことで、また完全麻痺を対象とするWPALがいいのかなと思います。

治療的電気刺激 NESS200

本院では治療的電気刺激は3年ぐらいやっていて、その結果は脊髄障害医学会で報告しています(岩橋ら、2015)。

それを1週と3カ月で比較すると、使う介入群では拘縮が起こりにくかったが、使わないコントロール群では有意にその可動域が低下します。介入群15例では拘縮が有意に少ない。通常のリハビリに加えて電気刺激を併用するので、リハビリの時間が長くなったためか、電気刺激によるものかは分かりませんが、一つのツールとして有用であるという結果でした。

新たなリハビリ研究

国立障害者リハビリテーションセンター研究所の神作憲治先生の脳神経科学研究室では、脳波で電気がつくというBMI (Brain-Machine Interface) の研究をしていました。これは脊損にどう利用されていくか。これはもっといい方向で動けば、有用なツールになる可能性はあるなと思います。

トヨタがバックアップしてやっているGEAR (Gait Exercise Assist Robot) はたぶん片麻痺用ですが、モニターを見ながらトレッドミル上で歩いてもらう。そういう自分の姿勢などを学習しながらリハビリしていくというような機械もありました。

藤田保健衛生大学は、非常に広い立派な施設でした。歩行解析の床判読計という機器がありました。また天井に何本もレールがあって、つり下げて歩く。このレールのメリットとしては、こけるタイミングが患者さん自身が分かるところで、こける直前まで歩ける。こけるぎりぎりの境界のところが分かるということで、非常にいいなと感じました。

今後の課題

最先端のテクノロジーとかいろいろありますが、実際、麻痺が改善しているのか、機械が補助しているのかというところで、どこがどう改善したのかをしっかりと評価していかなければいけません。あとは非常に症例数が少ない報告が多いので、それを積み上げていかないといいけない。

先端医療を使うメリットは、モチベーションが上がってリハビリの時間が長くなること。あとはPT、OT等の介助量が減少すること。骨萎縮の予防は従来のリハビリでもいいと思います。歩くことで直腸機能、膀胱機能も改善するという報告もあります。便秘がよくなるなどの改善も報告されています。

今後は評価基準、評価項目、ゴールの設定が重要になってくると思います。■

【報告6】

第I部 脊髄損傷の臨床 脊髄損傷者の看護

看護師長

藤井 小百合

当院の理念は、「受診してよかったと思われる病院でありたい」です。これは私もすごく好きな理念です。その基本方針の4番目に「高度な医療、高度な脊髄損傷医療の普及に努めます」があり、今回はこの事に対する看護部の取り組みをお話致します。

脊損看護の全国への普及をめざし、平成17年度から毎年看護セミナーを開催し、全国から毎回50名以上の参加者を迎えています。最初の1、2回は基本的な看護と合併症の予防について説明し、7回頃より、退院された患者さんからの質問、脊髄損傷の患者さんに関わる医療従事者からの不安や疑問などを冊子に掲載し始めました。その後、リハビリスタッフの協力や、先生方と一緒にポストコングレスセミナーなどを取り入れながら、11回目を迎えることができました。

脊損看護には2つの特徴があります。1つ目は合併症の予防、もう1つは社会復帰を見据えたリハビリ看護です。私たちは日々これらを意識しながら看護を実施しています。

「頸髄損傷ケアマップ」

平成27年からは「頸髄損傷ケアマップ」を使い始めました。これは、患者を中心としたチーム医療を円滑に進めるためのツールで、受傷時から1カ月を急性期、回復期の3カ月頃まで、その後の維持期、退院までを年表形式にしたもので、患者さんの回復過程を大まかに表しています。これを活用することで、看護ケアの標準化、入院経過を円滑に進められるなどのメリットがあります。また、患者さんのご家族にも説明しやすく、患者さんご家族、医療者の共通認識を図るという目的もあり看護部で使い始めました。

もともと、この頸髄損傷ケアマップは既存の頸髄損傷のC6B2のクリニカルパスに私たちが介入しているケアを取り入れたものです。クリニカルパスは通常80%の患者さんに対応できることが基本ですが、頸髄損傷の患者さんの経過は多様でありズレも多いです。しかし、ある一定のスパンで考えると、時期に応じた目標になります。これを27年度の4月から翌年1月までに51名の患者さんに使いました。ケアマップをもとにカンファレンスを定期的に開催しています。ケアマップは一種の教育ツールでもあり、経験年数が違う看護師も使うことで、統一した看護介入ができます。合併症予防に関しても記載されており、スムーズに看護計画が立案できるようになったという意見も聞かれています。

現在、月2、3回、1回30分程度カンファレンスを行っています。MSWが入院棟に来られ、看護師と患者さんの情報交換を行っています。

その際にも、このケアマップを使うことで、明確な退院支援につなげることができたという意見も聞かれています。また、

MSWからいろいろな社会資源に関し説明してもらうことで、私たちの知識を高める機会にもなっています。

脊損検討会

受傷後1、2カ月、6ヶ月、9ヶ月ごろに、脊損検討会を行い、医師、看護師、リハビリ、MSW、医用工学などが一同に会し、患者さんの情報交換と大まかな目標設定等を行っています。その際、それぞれの立場で意見を述べ、今後、どのように患者さんに介入するかなど話し合い、意思統一を図っています。

看護の主な流れ

緊急搬送されてきた早い段階から看護師は合併症予防に力を入れています。急性期から、褥瘡予防のための体位変換を基本的に2～3時間に1回行っています。肩痛が強く、同一体位が取れない患者さんにも回数や方法を工夫しています。リハビリは受傷後、早ければ翌日から開始します。最初はベッドサイドリハビリですが、できるだけ早期離床を促します。早期離床は、合併症予防や起立性低血圧の予防のためにも重要だと言われています。退院時期になると、住宅改修に向けての話し合いを行い、あと可能な方には自動車の運転訓練も行います。

今後の課題

1つ目は、脊髄損傷専門病院として、救命救急の初期治療から社会復帰まで一貫した医療を行うことです。患者さんが退院されるまでの家族指導や、ケアマネージャー、訪問看護師さんとの連携を行うなど、患者さんが退院後に困らないように関ります。しかし、退院後、患者さんや家族が困っていることに対する情報が十分にとれていないのではないかと思います。

看護外来や、ひまわり相談（電話相談）において、一部の情報を得、アドバイスする事もありますが、もう少し視野を広げた看護が必要ではないかと考えています。診療圏の広さの問題もあります。26年度のデータでは、半数以上は福岡県内に戻られますが、遠くは神奈川県や沖縄県などに退院されることもあります。そのような場合は気軽に相談ができない事もあります。

また、患者さんの高齢化に伴い介護者も高齢という課題もあります。また核家族化で介護者が確保できず、在宅に戻れない患者さんもいます。さらに、内科的疾患があり自宅に戻れない方も増えています。そのような場合でも、転院先に少しでも脊損看護を伝えていけると患者さんも安心できると思いますが、それも不十分であると思っています。転院時に看護師が付き添っていくと、転院先のスタッフから排痰介助のやり方が分からないと言われることもあり、その場で実技指導を行った事例もあります。

今後の看護の課題は、退院された患者さんの生活状況の聞き取り調査や、アンケートなど行い問題点を抽出することです。問題に対し、看護だけでなく多職種も含め解決方法を導き出すことができればと考えています。さらに、院内、院外のネットワークづくりや、専門病院として患者さんの居住する地域や医療機関などと連携するための情報発信が必要だと思います。私個人としては、患者さんが多く転院されていく病院がいくつかあるので、訪問看護を指導することがあってもいいのではないかと感じています。■

第Ⅱ部 講演

再生医療の現状

整形外科副部長
久保田 健介

私は大学院時代に再生医療、脊髄損傷に対する神経幹細胞移植の研究等に携わる機会がありましたので、その現状についてお話させていただきます。(講演時は九州大学助教。2016年4月より総合せき損センターに赴任)

再生とは

皆さんは、トカゲのしっぽが再生することはご存知だと思います。しっぽを切られたトカゲの断端を顕微鏡で経時的に見ていくと、先端が伸びて骨や皮膚などいろんな組織が必要となる場所に整然と再構築されていることが分かります(*Plos one* 2014;9(8))。このように再生とは、適切な場所に、適切な組織を、適切な量だけ増やす必要があります。

プラナリアという1~3cm程度のナメクジのような小さな動物はいくつに切断しても、各断片が生き続けることが知られています。プラナリアの断片を数日間観察していくと、切られる前がどんな部分であろうと、それぞれに目が出てくるのが確認できるそうです。プラナリアがこのように非常に高い再生能力を持つ理由は、体中に幹細胞(特に後述する多能性幹細胞)があるからだと考えられています。

幹細胞とは

皮膚や血液、腸の粘膜のように、寿命が短くて、絶えず入れ替わっている細胞や組織は体中にあります。そういった失われた細胞を補充する能力を持っているのが幹細胞です。年をとった人でも、幹細胞は体の中に存在しているわけです。しかしながら、幹細胞は体の特定の部位にしか存在していませんし、すべての細胞や組織が幹細胞によって補充されるわけではありません。

幹細胞には自己修復能と多分化能、この2つが不可欠です。自己修復能は、自分の複製をたくさん作れることです。多分化能とは、神経や皮膚、腸や骨など、あらゆる種類の細胞に変化できることです。

幹細胞は分化能の程度によって2つに分けることができます。1つが受精卵に近い多能性幹細胞、もう1つが、ある程度分化がすすんだ組織幹細胞です。多能性幹細胞は適切な刺激さえ加わればどんな細胞にでも変わることができます。一定の種類にしか変化できなくなったものを組織幹細胞といいます。

拒絶反応

幹細胞を移植する際には、拒絶反応が非常に重要な問題になります。HLA(Human Leukocyte Antigen=ヒト白血球抗原)は他人の細胞と自分の細胞を区別するために細胞の表面についている目印です。これが一致した細胞を移植しないと拒絶反応が起こります。私は今、救命センターに勤務しています

ので、集中治療室で様々な臓器移植の患者さんの術後経過をみる機会がありますが、一定の確率で拒絶反応が起こり、移植した組織が壊死して、再手術を余儀なくされているところを目にします。その度に組織適合性は非常に重要な問題だと認識させられます。

HLAは兄弟同士であれば4パターンしかありませんので、兄弟間で一致する確率は25%です。しかしHLAはたくさん種類がありますので、全然関係のない他人とHLAの型が一致する確率は、数百から数万人に1人になってしまいます。それ故、拒絶反応が起こらない移植は非常に困難であり、HLAを合わせるために骨髄ドナーバンクがあるわけです。

ES細胞

欲しい種類の細胞を沢山つくるためには、受精卵に近い細胞であるほど分化能・増殖能は高く都合が良い。そこで、ES細胞(Embryonic Stem Cell)という多能性幹細胞を用いる研究がこれまでに行われてきました。

ES細胞は「胚性幹細胞」、つまり胚(受精卵が数回分裂を繰り返して形成される細胞の塊)を用いて作られる多能性幹細胞です。この細胞は神経や血液など、各種の細胞を培養するのに適した条件にしてあげると、それに応じて特定の細胞に分化していくことが分かっているので、心筋細胞、神経細胞、インスリンを分泌するような細胞など、特定の細胞が足りない部分にES細胞を移植すれば、足りない細胞に分化してくれるのではないかと期待されているわけです。しかし、ES細胞は他人の細胞を用いるため移植すれば拒絶反応が起きてしまいます。また「胚」(受精卵に近い細胞)を用いるため倫理的な問題がつかまとうことから、特に日本では臨床応用が禁止されています。そういった問題を解決したのが、山中伸弥先生が報告されたiPS細胞(Induced Pluripotent Stem cell: 人工多能性幹細胞)です。

iPS細胞

「一度分化してしまった成熟細胞は、幹細胞には戻れない」というこれまでの常識を覆し、皮膚などの細胞を採取し一定の処理を加えることで作り出すことができた多能性幹細胞がiPS細胞です。iPS細胞は多分化能、自己修復能を持つため、必要な細胞種にある程度分化させて移植すれば、好きなだけ欲しい種類の細胞が補充できる可能性がある。しかも自由由来の細胞を使えば拒絶反応もない。さらにES細胞とは異なり倫理的な問題がないところが非常に大きなメリットになります。

iPS細胞の報告後、数年にして山中先生がノーベル賞を受賞され、日本中が盛り上がりました。それに伴い「治療が極めて難しいと考えられていた脊髄損傷も、iPS細胞さえ移植すれば治る」という具合に話がどんどん盛り上がりてしまいました。しかし、まだまだ、解決しなければならない課題がたくさんあるというのが現状です。

なお、75種類のiPS細胞で日本人のHLAの80%に対応するiPS細胞が供給できることもメリットだと言われています。そのため京都大学のiPS研究所が中心になって、iPS細胞をストックする事業も行われています。

**滲出型加齢黄斑変性患者に対する、
世界初のiPS細胞移植**

ニュースで、この女性を見た方は多数いらっしやると思いま

す。2014年の9月に、世界初のiPS細胞移植を加齢黄斑変性という眼の難病患者に対し行った理化学研究所の研究者です。この臨床研究では、まず患者さんから採取した皮膚でiPS細胞を作り、それを分化させて網膜色素上皮のシートを作製しておきます。その後、手術で患者さんの網膜上に異常発生した毛細血管を取り除いて、そこに網膜色素上皮シートを移植しています。1年後の時点では、病態の再燃もなく、視力の悪化も止まっており、経過良好と報告がなされています。

脊髄損傷への移植医療

現在、脊髄損傷への移植医療は、主に海外でアンダーグラウンドに行われています。それは、現時点で脊髄損傷に対し、有効性が確認された薬物や再生医療が存在しないため、やむなくワラにもすがりたい思いで、患者さんが移植を受けていらっしゃるからと推察されます。これまでに脊髄損傷に対する幹細胞移植の臨床試験が世界各国で行われてきましたが、現在、国内で正式な手続きを経て実施されている、幹細胞移植の臨床試験を3つ紹介します。

1つは、自家骨髄由来細胞の脊髄への移植で、京都の病院で実施されています。2つ目は大阪大学の嗅粘膜移植です。嗅粘膜には神経の幹細胞があるので、それを粘膜ごと移植するという治療法です。3つ目は自家骨髄間葉系幹細胞の静脈投与で、札幌医大で行われており、テレビでかなり取り上げられました。これらの研究はフェーズⅠからⅡです。フェーズⅠは主に安全性を確認するのが目的で、フェーズⅡに進むと、少数の患者に対する有効性の検証が行われています。

細胞移植の安全性

スライドの顕微鏡写真では、脊髄に骨や軟骨などが確認できます。これは幹細胞を移植した後のマウスの脊髄で、奇形腫という腫瘍ができています。通常、奇形腫はなかなかできないのですが、脳や脊髄といった中枢神経は免疫寛容環境、つまり免疫反応が起こりにくい環境なので、奇形腫が非常に作られやすいのです。

腫瘍化のリスクは幹細胞移植では必ず指摘されますが、脊髄は他の場所に比べてもリスクが高いことに注意が必要です。このマウスは、幹細胞を移植して麻痺が改善したと喜んでいたら、途中で移植前より麻痺が悪化してしまい、脊髄を顕微鏡で見ると奇形腫ができてしまっていたのです。そして、この現象は極まれにしか観察できないわけではないのです。また、仮に移植された幹細胞によって正常な構造の脊髄が作られたとしても、必要以上のサイズになってしまえば、残存している脊髄を圧迫し新たな麻痺を引き起こす可能性もあります。

同様なことがヒトで起こりうると考えると、細胞移植が不治の病を治す夢の治療法と信じ込むのは危険かもしれません。幹細胞移植では、適切な場所に、適切な組織を、適切な量だけ増やせるように、幹細胞の分化や増殖をコントロールすることが必要になるわけですが、そのような制御メカニズムは、十分には解明されていません。本来、少しでも麻痺を回復させるために移植医療に期待が寄せられているはずなのに、移植することで起こりうる新たな麻痺のリスクについては軽視されている感が否めません。

細胞移植の有効性

中枢神経は主に運動路と感覚路がありますが、まず運動路で考えてみると、脳にある1次ニューロンが脊髄内を通過して2次ニューロンにリレーします。さらに筋肉へと電気刺激が伝えられ、初めて運動が可能となるわけです。そして、この回路は主に以下の3つの細胞で構成されています。

①ニューロンという神経細胞、②軸索（ニューロンの一部で長く伸ばした突起）を覆うオリゴデンドロサイト、これは伝導を効率的にする役割を果たします。③ニューロンに栄養をあげたりするアストロサイトです。

脊髄損傷が起こると、これら細胞の部分的、複合的な欠損が生じてしまい、刺激が伝わらなくなります。足りないサイズの神経を作り上げて移植してあげられれば良いのですが、現代の医学水準では神経の立体構造を作り出し維持することは不可能です。そこで、3つの脊髄構成細胞のモト（神経幹細胞）を入れてあげれば、脊髄という環境が勝手に必要な細胞を、必要な部分に、必要なだけ作ってくれて、切れた回路を元通りにしてくれるのではないかと神頼み的に期待しているわけです。

しかし、これまでの動物実験のデータの中に、切れた神経の断端が先程のトカゲの尻尾のように整然とした組織構造を再構築しているものは一つとしてありません。また、断裂部を橋渡しする構造物を部分的に作り出せたとしても、損傷をさねずに残った組織と元通りにネットワークを再構築し、正しく機能できるようになるかという点、それは別次元の問題になります。例えば、誤ったネットワークが構築されれば、膝を曲げようとしているのに、股を開いてしまうかもしれません。幹細胞移植を行った脊髄損傷動物は、確かに麻痺の改善効果が確認されているのですが、なぜ回復するのかは正確にはわかっていません。

脊髄を構成する細胞への分化は一部で確認できますが、本当に機能しているかは不確かですし、他の薬物治療と同様に、炎症の軽減、血管新生、神経栄養因子の分泌、軸索の伸展、再髄鞘化などを示唆する断片的データが報告されているに過ぎません。現在の科学技術水準では、解析に限界があるため、実際に幹細胞を移植した脊髄の中で何が起きているのかは確認しきれない部分が多々あるのです。

皆さんは、脊髄損傷に幹細胞を移植すると、他の薬物で治療した場合より圧倒的な麻痺の回復が起こっていると思われるかもしれませんが、残念ながらこれまで行われてきた動物実験で、大きな差は確認されていません。幹細胞を移植しようが、他の薬物を投与しようが、何もしないより少し動きが良くなった、というのが基礎研究の現状です。

脊髄幹細胞移植の可能性

脊髄損傷に対する幹細胞移植に関するまとめです。幹細胞移植をすることでどうして効果があるのかは、まだしっかりと解明されていません。おそらく1つの効果だけではないとは思いますが、また、他の薬物を使って治療している場合と比べて、幹細胞移植が圧倒的に勝っているわけではなく、細胞移植による効果は微々たるものであると考える方が自然かもしれません。

山中教授によるヒトiPS細胞の樹立は、歴史的な科学的快挙ですが、脊髄損傷への治療効果とは全く別の話です。倫理的な問題と拒絶のリスクを解決したにすぎません。幹細胞

移植では腫瘍化のリスクが必ず存在しますので、現在、慶應大学を中心に臨床応用に向けての基礎研究が進められており、腫瘍化のリスクを下げる取り組みなど、様々な努力がなされています。しかし、検証が不十分なまま、ワラをもつかむ思いだけで移植を開始してしまうと、先程お示した奇形腫が脊髄にできて、移植前よりひどい麻痺が起こってしまうかもしれません。そのようなことが起こってしまった場合は、その後の脊髄損傷医療にストップがかかってしまって、かえって脊髄損傷に苦しんでいる方の足かせになってしまう可能性がある、ということを理解しておく必要があるのではないかと思います。

私の指導者である、九州大学の岡田誠司先生が脊髄損傷治療の現状をわかりやすく説明していますので紹介します。

我々が脊髄損傷を治そうというのは、明治時代の人がコン

ピュータを修理しようとしているのと同じレベルかもしれませんが、CPUが何なのかよく分からない人にコンピュータの基盤(回路)は直せないでしょう。我々の科学技術で、脊髄損傷を治す(脊髄を再生させる)のはそれよりも難しいことなのかもしれません。だからこそ、脊髄損傷や幹細胞についてもっと知る必要があって、基礎研究を進めていく必要があると思います。

ただ、脊髄損傷の病態や幹細胞が及ぼす影響について十分な理解を得るには、かなり時間がかかると思いますし、研究だけ永遠に続けていけば良いとも思いません。幹細胞移植をいつ開始するかは、国を中心として、いろんな専門家が決めていかれることだと思いますが、今日お話ししたような事実を、患者さん、および家族の方が理解していただいた上で、幹細胞移植を開始することが何よりも重要だと思います。■

第3回 せき損研修会

2016年5月10日

公益学校法人
和歌山県立医科大学附属病院

〔第Ⅰ部〕 基調講演

田島 文博（和歌山県立医科大学・リハビリテーション医学講座教授）
「病期を問わず脊髄損傷者に最高の治療を」 [26]

〔第Ⅱ部〕

報告1: 湯川 泰紹（和歌山県立医科大学・整形外科科学講座講師）
「頸損急性期治療—手術を行う医師の立場から」 [28]

報告2: 内垣 亜希子（和歌山県立医科大学附属病院・看護師）
「脊損患者の看護の現場から」 [29]

報告3: 小池 有美（和歌山県立医科大学附属病院・リハビリテーション部理学療法士）
「急性期における脊損チーム医療—理学療法」 [30]

報告4: 寺村 健三（和歌山県立医科大学附属病院・リハビリテーション部作業療法士）
「急性期における脊損チーム医療—作業療法」 [31]

報告5: 関本 査智子（和歌山県立医科大学附属病院・患者支援センター主査）
「脊損患者の転院調整」 [32]

病期を問わず 脊髄損傷者に最高の治療を

リハビリテーション科教授
田島 文博

脊損医療は総合力

脊髄外傷性急性期治療の要諦は、「診断」が一番重要だと考えております。医師のみならず看護師、インターンも含め、「診断」がきちんとできていないと脊損の治療は不可能だと思っています。特に重要なのは、発症時には脊椎に問題が多いので、それをアセスメントして治療すること。まず第一歩はここから始まります。

脊椎の安定性が確認できたならば、可及的速やかに座位・起立や運動療法等を開始します。2次障害の予防のみならず、廃用予防、運動機能の回復を含め、予後の改善に有用であることは様々なデータが示しております。

そして発展し続ける脊損、脊髄外科に応えるためにもリハビリテーションも挑戦的に、そして脊髄障害治療の発展に取り組まないと、患者さんに申し訳が立たないと思います。この脊損治療だけは医師だけでも、看護師だけ、リハだけの力でも駄目です。総合力で取り組まないと良くはならないと考えています。

和歌山県立医大は学長、病院長、学部長の全員が「外科」という非常に異質な大学ですが、われわれリハビリ科でも年間4千人以上の患者さんを診ています。例えばこの患者さんは頸椎破裂骨折で頸髄損傷を引き起こしています。和歌山医大は救急科も整形外科も非常に有能なスタッフが多いので、このように重傷な人でも、和歌山医大に入院したその日に手術をして、きちんとした固定を行ってくださっています。

早期、高負荷、長時間のリハを

その結果、リハビリとしても翌日から座位訓練や立位訓練を始められます。ハローベストもきちんと整形外科、救急科で治療して下さっているのです、われわれは手術後、すぐでもリハビリができます。ですから、先生方には訓練室をぜひ見ていただきたいと思っています。

チーム全体で「安静臥床は身心を駄目にするリスクである」というふうに考え、「早期から高負荷、長時間のリハ」を積極的に行っております。もちろん手術をした脊椎外科の先生方の指示を仰ぎ、固定が悪くないように十二分に配慮するよう毎朝回診しております。

リハビリの質を担保するために、われわれはリハ科初診時に必ずシステミック[全身的]に診るようにしております。これはリハ科医の最低限の役割だと思っております。初診日の夕方には必ずカンファをし、問題点はすぐに解決するようにしてお

ります。

毎朝患者さんを回診します。そして診療科別・病棟別のカンファ、特に重要な診療科に関しては、スタッフも教授回診に参加するようにしています。

急性期病院では医学的知識が必要です。そのために毎日勉強会をしています。症例検討会、英文抄読会、画像カンファ、新患検討会、ランチョンレッスン、こういうことを毎日やるだけで、着実にチーム全体の力が上がっていきます。職種は関係ありません。

リハビリは結局、職人技です。職人としての知識や技術を伝承するためには、親方の姿を見せないと弟子は育ちません。当科の特色は「全員で研究」です。なぜ研究が重要かというと、真実は何なのかを見極め、チーム全体で取り組むことだと考えています。

機能を最大限に

重傷重複障害患者でもなぜ立位・運動負荷をしないといけないか？ それは、全ての診療科は患者の命を救うために必死にやっているので、その命が繋がったときには機能を最大限に良くする必要があるためです。iPS細胞の移植も機能回復につながらなくては、単なるお遊びに終わってしまうと私は考えています。

リハビリで手術直後から、また翌日から負荷をかけていくのは非人道的だ、危険だとよく言われますが、そもそも治療、医療そのものはリスクなのです。なぜ吉田先生[院長/整形外科教授]が患者の背中に穴を開けて脊椎を治療できるか。これは患者を良くするというために許されることなんです。

リハビリも一緒です。治療である以上、やはりわれわれとしては命懸けで患者を少しでも良くする。手が動くように最大限努力するのがわれわれの役目です。大江雲澤[中津藩医]いわく、

「医は仁ならざるの術、務めて仁をなさんと欲す」。そういう積極的なリハビリをしなければ、その患者は寝たきりにされて、いずれ朽ち果て、助かる命も助からなくなる。リハビリはそういう患者をなくし、機能を最大限に上げるためにあると私は習っております。

脊椎固定後には全身管理が非常に重要です。輸液治療、呼吸管理、褥瘡予防、その他2次的障害の予防が急性期病院には求められると思います。

実は私、研修医で一番初めに持った患者が、病棟で急変し心肺機能停止になり、そのままICUに入りました。私もICUに一緒にいると、次に頸髄損傷の患者が来られ「その頸髄損傷の患者、お前はICUにいるんだから診ろ」と言われて、そのまま診続けました。

脊損者の多尿

その時のデータです。1日4リットルぐらいのおしっこが出れます。私は非常にびっくりしました。当時習った抗利尿ホルモンのADHやANPを測りまくりましたが、この現象は全然説明できません。それで大学院で頸髄損傷者の病態生理を勉強しました。

頸髄損傷者を温泉に入れたら、末梢血管が水圧で絞られ血液が胸腔内にたまり、その結果多量の尿が出ることが分かりました。

ところが頸髄損傷者の尿に出るナトリウム排泄量は健常者の半分ぐらいしかない。これで腎臓に行ってる交感神経が障害されてナトリウムを排泄するシステムが壊れているということが分かりました。つまり急性期も含めて頸髄損傷者の輸液管理は非常に厳密に行わないといけないことが分かりました。だから利尿を観察し最適な輸液をしていくことが非常に重要です。

治療、治療と偉そうに言っても手術さえ終わったら、後できるのは薬を投与するか輸液を続けるか、この2つしかない。1日の排尿量と電解質の排泄量をチェックして最適な輸液を行えば、速やかに患者さんは良くなってまいります。

呼吸管理の重要性

頸髄損傷の人は横隔膜でしか呼吸ができません。横隔膜が下がることによって吸気を得られます。これが動いてないと、いつまでも人工呼吸器が付く。

しかも重要なのは、たとえ横隔膜が動いても胸郭が柔らか過ぎると、吸気のときに胸郭がへこみ、口から空気が全く入らない。この場合は思い切って胸郭を固定してなるべく硬くし、人工呼吸器から離脱させたほうがいい。

この場合も非常に慎重な診察が必要です。胸郭を固めると、横隔膜が下がった分だけ空気が肺に入ることになります。横隔膜を最大限に活用するために胸郭の固定に努めて、胸郭バンドをすると、人工呼吸器の離脱に成功し良くなったという例はいくらでもあります。

こういうふうに胸郭を固定しても横隔膜が全然動かない人の場合はNIPPVなどを検討すべきだし、気管カニューレも必要かもしれません。しかし気管カニューレの刺激で痰が多くなり、喉頭挙上によって誤嚥も実は多くなる。そういうようなときは利点と失うものを考えて治療しないといけません。

だから痰を出すためにも、とにかく座位、立位、運動させるとすることが重要です。呼吸器科やICUの先生にも分かっているだけだと思いますが、ペタッと寝ていた人を起こすだけで、ブワッと驚くほど痰が出ます。「こんなに痰が出た」と言われますが、その痰は肺から出たということをぜひご認識ください。座位・立位・運動をしないと、永久にその痰が肺や気管に詰まったままになります。

運動負荷の効用

運動療法は麻痺の改善に役立ちます。かつてリハビリでは「ここで運動させたとき中枢性麻痺が出て、回復途上の袋小路に入ってしまう、麻痺が良くならない」というようなウソを習っていました。これは非常に問題です。

実は中枢性麻痺でも急性期からでも、何でも運動させると筋緊張が緩みます。頸髄損傷と同じ中枢性麻痺の脳卒中の方でも、健側をしっかり運動させると固まっていた手が緩んできます。運動させずに寝かせておくと、手が固まってしまう。ですから、われわれはしっかり運動させます。むやみな運

動で十分です。むやみな運動をしっかりと、麻痺してない所を動かせば筋緊張が下がっていきます。

「運動負荷をするとリスクがある」とよく言われますが、それもウソです。頸髄損傷者に運動負荷をかけても、心拍数が全然上がらず、むやみな血圧の上昇はありません。

そして、何よりも私がベネフィットだと思うのは、実は運動したときに、脊髄だけは血流量が上がることです。たとえば、上肢の運動をすれば脊髄全体の血流量は上がることが証明されています。

病態生理に基づいた各疾患の実用的リスク管理について研究してきましたが、脊髄・頸髄損傷でも運動負荷をして全くリスクは見当たりません。

長期的に見れば、脊髄損傷のパラリンピック・アスリートは運動をすればするほど改善していきます。

運動のベネフィットは何か。運動の利点は多過ぎます。例えば傷ついたネズミに運動をさせると、「運動ネズミ」の傷は速やかに治っていくが、「寝たきり」ネズミは治っていきません。

脳の海馬を見ると、運動により脳内にBDNFという神経を再生する液性因子が増えてきます。海馬や神経全体、末梢の筋肉内でも増えていきます。これが神経細胞の回復に役立っていると考えられます。運動をさらに強化するとNK細胞という免疫の一番基本的細胞の活性が上がります。ただしこれは運動し過ぎると下がってしまいます。われわれの研究では、ハーフマラソンだと上がります。だから和歌山医大では、毎日のフルマラソンは禁止で、ハーフマラソン程度の運動負荷を推奨しています。

褥瘡予防

そして一番問題になる褥瘡です。少なくとも脊髄損傷においては表面が赤かったら、もうこの時点で下に壊死組織ができています。なぜならば寝転がったときに、骨と床の間の圧は全部一緒です。そうすると一番強いのは皮膚ですから、その皮下の側の組織が壊死して上に上がってくるんです。

例えばこの人の皮膚は赤くも何ともありませんが、エコーで見ると既に褥瘡とでも言える水腫ができております。褥瘡の考え方は、骨の上の皮膚とその間の骨寄りの所に褥瘡ができて、だんだん大きくなります。その前に発見し予防することが重要です。

社会的な課題への対応も必要です。ピアサポートセンターというのは同じ脊損の人同士で助け合うという、そういう仕組みですが、患者さんがお互いに同じ障害を持った者同士ということで積極的に助け合っていってくださればと思っています。

脊髄損傷のリハビリの要諦は「質より量」。たくさん運動すれば良くなる。良くなる所がたくさん出てくる。

最後に、「脊損治療はチーム医療」だと私は考えます。1人のヒーローは必要なく、全ての職種が力を合わせて取り組む医療です。患者さん自身も参加します。■

頸損急性期治療

—手術を行う医師の立場から—

整形外科学講座講師

湯川 泰紹

頸髄損傷

「頸椎、頸髄損傷」とは、簡潔に言えば、支えとしての頸椎が破綻し、その中の脊髄や神経根も同時に損傷されることです。「支持体である脊椎が損傷しているもの」と「脊髄が損傷しているもの」がよく合併しますが、両者は別物でイコールではないということを必ず頭に入れて対応していただきたい。

最近、骨折・脱臼を伴わない「非骨傷性頸髄損傷」が非常に増えており、高齢者によく生じます。元もと脊柱管という神経を入れている管が狭く、後縦靱帯骨化症などで脊髄が圧迫されている方に起こることが多く、転倒等の軽微な外傷で頸椎を過伸展すると、脊柱管の中で脊髄が挟まれて損傷されます。一般的には上肢優位の不全麻痺が起こります。第3/4頸椎間や第4/5頸椎間などの上位頸椎レベルに生じることが多いのが特徴です。

整形外科や救急科では治療に当たって「早期に離床」できる、「早期にリハビリ」を始められる、そして最終的に「早期の社会復帰」を目指しております。「脊髄自体の治療」ができれば最高ですが、こちらはまだ研究段階で臨床応用を図ろうとしているところであり、今後山中先生を中心にどんどん進展していけばと考えております。

急性期の評価

頸髄損傷の急性期には、私たちは「全身状態」を評価して、次に「神経学的」な評価をして、「画像」評価を行っています。

全身状態の評価では、呼吸筋麻痺等があれば必要な方には気管切開を行ったり、人工呼吸器をつないだり。また循環状態はどうか。ショックが起こっている方には輸液のチェック。多発外傷もよくあるので、合併損傷がある場合には血胸や二重損傷がないかを確認し必要な対応を行います。

神経学的な評価は、「腱反射」や「知覚」「筋力」を詳細に検査します。また完全麻痺か不全麻痺かを判断するため仙骨部の知覚等の確認を行います。そしてどの程度の障害かをフランケル分類やASIA スコアで評価する。このASIAスコアは上肢5筋と下肢5筋、計10筋の筋力を診てそれを点数化します。また知覚も同様にレベル別にきちんと評価。それで変化を把握できるので、初診時にスコアを取っておくことが重要です。

「画像評価」のゴールドスタンダードとしてやはりレントゲンです。脊髄を診る、もしくは損傷部位の軟部組織の損傷を診るのにはMRIが非常に有用です。脊柱管の骨性損傷の評価にはCTが有効で、最近では多発外傷例には最初に全脊椎を撮影することも増えています。椎骨動脈などの血管走行の評価も手術計画時には必要になります。

初期治療

まずは局所の安静を保ってからどうするかを考えます。褥瘡

はたった2～3時間で発生しますが、治療には2～3カ月かかるので予防が圧倒的に大事であり、体位変換を必死で行う。必要な方にはステロイド大量療法を行います。これもまた議論の余地があります。2013年のアメリカ脳神経外科のガイドラインでは「もはや推奨しない」とあり、一方国内ではステロイドは唯一認められた治療薬であって、今ねじれた関係にあります。使うにしろ使わないにしろ患者さんに一言説明してカルテに記載されておかれたほうが安全かと思います。

手術の目的は、「損傷された脊椎の安定性を確保」して「麻痺の悪化や、麻痺の新たな出現を予防」すること。それで「早期離床、早期リハビリ」につなげます。「緊急手術」と時間をおいて行う「待機手術」がありますが、必要な症例にはためらわずに緊急手術で対応します。

椎弓根スクリュー固定術

頸椎レベルで画像上脊髄の圧迫があり不全麻痺で進行を認めたり、完全麻痺では麻痺レベルがもう1髄節上がるような場合には、緊急手術を行います。一般に胸腰椎では1髄節上がることで影響が出ることは少ないので、ほとんど適応はないと思います。

頸椎損傷で急性期にハローベストを着着するのも一つの手段です。前方の椎体損傷がひどい場合には、骨片を切除して骨移植し、後方から棘突起間にワイヤリングをするという手術が以前はよくおこなわれていました。その後外側塊スクリュー固定がよく使われるようになりましたが、固定性が弱いので外固定をしっかりとしないと術後トラブルになったりします。

椎弓根スクリュー固定術は非常に強固な固定力が得られ、損傷部の1椎間のみの固定でリハビリを開始できるという利点があります。本術式は1994年に北大の鑑(アヅミ)先生が始められましたが、頸椎レベルでは最強の固定性があり、非常に有用です。ただ問題点として、スクリューを入れる椎弓根のそばにある椎骨動脈や脊髄、神経根を損傷する可能性があります。小脳梗塞や、場合によっては脳幹の血流が断たれて術中死ということもありえます。「スクリューをいかに正確に入れるか」というのがこの手術方法で重要であり、椎骨動脈側に向かわないように注意しながら、「内側に向けてしっかり入れる」ことで安全性を高めています。

私は過去に200例以上、椎弓根スクリュー固定による頸椎損傷の手術治療に携わってきました。受傷平均年齢は40数歳で、大体30～40%の方がASIA-Aという完全麻痺の方でした。手術時間は2時間前後、出血量は200ccぐらいで、手術としては患者さんの負担が大きいものではありません。また脊髄損傷による呼吸不全で気管切開を27例に行っていますが、全例後方だけの手術で対応していましたので、気管切開をためらわずに行えました。

最後に、私たち治療を行う医師の立場からは、脊髄損傷の初診時にはASIAスコアでしっかりと評価を行うこと。麻痺の悪化や麻痺レベルが上行する場合には緊急手術で対応すること。そして手術の際には損傷高位と損傷型により最適の術式を選択すること。その選択肢の一つとして頸椎椎弓根スクリューというのは非常に強固で有用な固定法ですので、これからの医療を担う若手医師の先生方に広めていきたいと思っています。 ■

【報告2】

脊損患者の看護の現場から

看護師
内垣 亜希子

私は現在ICUで勤務していますが、整形外科病棟には7年ほど前に勤務していました。そこで、さまざまな脊髄損傷患者さんとの出会いがありました。

病態に合わせた看護を

脊髄損傷には特有の病態があり、損傷部位の違いによって病態もさまざまに変わってきます。それに合わせて日常生活の変化に対する順応の仕方も変わってくるため、それぞれに合わせた関わりが必要でした。

まずは命が助かることが最優先ですが、その後は早期からのリハビリテーションと、脊髄損傷者となることへの受け入れを支えていくことが重要だと考えます。本人はもちろんですがご家族も同じように危機的状況にありますので、ともに介入が必要です。

「身体面」では、さまざまな変化が起こってきます。「呼吸」「循環」はもちろんですが、褥瘡のリスクも高いので「褥瘡予防」への介入や、「排尿・排便の管理」の課題もあります。さらに「性生活の変化」なども起こってきます。

「精神面」でも、患者さんの「脊髄損傷者となることへの受け入れ」や「ボディイメージの変化」に対する介入が重要になってきます。

「社会面」では「サポートする人」が重要です。それは「家族」が中心になるかもしれませんが、家族には本人と同様に脊髄損傷への理解を深めることが大切です。また、家族自身の社会的役割の変化も起こるため、家族へのサポートも必要となります。家族も含めた、「人」と「環境」を整えることが大切になってきます。

以上のように、身体的変化への介入、受容を含めた精神的援助、また社会的資源の活用といった多種多様なことに同時に介入が必要となります。

和歌山ではピアサポートセンターがあり、様々な活躍をされています。医療従事者だけではどうしてもできないピアサポートはとても重要です。

病棟勤務の時から、脊髄損傷患者にとって早期からのリハビリをしっかりとっていくことが大切だということは分かっていました。しかし現在ICUで勤務する中で、「超急性期から立位を含めたリハビリテーションを開始する」ことが、早期に社会復帰してもらうためには重要だということを改めて感じています。

でも実際、ICUでは人工呼吸器につながっていたり、中心静脈ラインや動脈ライン、末梢ラインなどいろいろなドレーンやルートにつながっています。そんな中で血圧のコントロールということが損傷部位によってはすごく難しくなってきます。その中でも、呼吸器につながったりしていても、もちろんモニ

タリングしながらですが、PTさん、OTさんと協力して端座位の訓練を行ったり、上肢の運動を行ったり、立位訓練も行っています。

カナダでの体験

7年ほど前になりますが、カナダ・バンクーバーのG.F. Strong Rehab Centreに行かせてもらいました。そこでは、レクリエーションとして任天堂の「Wii Sports」を使った訓練を行ったり、カラオケやスイミングなど、いろいろなレクリエーションをしながらリハビリをしていました。

また、余暇として、パラグライダーやセーリングなどを体験できるように多くのポスターが掲示されていました。これらはもちろん乗る方の自己責任が前提になっていますが、サポートを受けながらそういう余暇を楽しむことが、日常となっていました。サポートを受けながらいろいろなことに挑戦できるとセクターの方は話されていました。また、中古の電動車椅子の販売のチラシや、いろんな仕事の雇用斡旋のチラシも数多く置かれていました。

施設以外にも、頸髄損傷の方が自立して住むためのマンションも訪問しました。お庭があつてとても素敵な環境でした。お部屋の中にはベンチレーターがセッティングされていました。また、口で操作するリモコンでテレビやライト、電話などさまざまな機器を操作できるように施設が整えられていました。

電動車椅子には口元に3本ぐらいストローのようなコントローラーがあり、それを操作することで、車いすのヘッドダウンができたり、電話をかけるなど、さまざまな操作を行える環境が整っていました。

脊髄損傷者が住むマンションのエレベーターホールでは、エレベーターを呼び込むためのボタンは押せないため、車いすでフロアの黒い所に乗るとエレベーターを呼べるような仕組みになっていました。

電動車椅子を使用している方でG.F. Strong Centreの職員の方もおられましたが、皆さん本当に笑顔が素敵で、生き生きとしておられました。

暮らす環境が整っていれば、脊髄損傷者でも自分の仕事を持ち、仕事だけでなく余暇も楽しみながら生き生きと生きていけるのだと感じました。

日本でも、地域によっても違うかもしれませんが、さまざまな制度が整ってきていますが、行政も含めた社会全体で環境を整えていかなければいけないと思います。

最後に

私が勤務している病院では急性期にある脊髄損傷患者と出会います。ICUや病棟で働く看護師としては、患者さんが「患者」から「脊髄損傷者」になるまでの生活を見据えて早い段階で、リハビリも含め、いろいろな関わりが重要だと思っています。

社会参加し、生き生きと生きていくことができるために、急性期においてどのような関わりをするべきか考えながら日々の看護をおこなっていきたいと考えています。■

急性期における脊損チーム医療

—理学療法—

小池 有美

近年救命医療技術が進歩し、さらにドクターカーやドクターヘリ導入等によって、かつては生命に影響を及ぼしたような重大事故からも生還することが可能となった。しかし生命は取り留めたものの、重度な後遺症が障害として残存し生活の変容を余儀なくされることは昔も今も変わっていない。

脊髄損傷の急性期理学療法は、その後長く続く人生の形を決定すると言っても過言ではない。いかに適切に、残存機能から引き出せるADLを最大限獲得できるか、さらに活動的な生活へと直結できるかが寿命にまで影響する。

本研修会では、和歌山医大で実践している理学療法の中で、人工呼吸器装着中の頸損者の早期離床と起立訓練に至るまでの紹介や、ピアサポートセンタースタッフによるピアカウンセリングの重要性について紹介した。

頸損患者に対する呼吸リハは単に呼吸介助や排痰介助だけでは、十分な治療とは言えない。それまでの身体とは違う自律神経機能に慣れさせながら、さらには重力負荷をかけることで心肺機能は大きく改善していく。この戦略は、セラピストひとりの力ではどうすることも出来ないが、医師や看護師など他職種と強く連携することで、マンパワー以上の効果が生み出せる。このハードルを越えずして、最良の予後には近づけ

ない。

また理学療法をすすめていくなかで、新たな動作にチャレンジする時に、セラピストの動作指導だけでは『出来ない』ことがある。そんな時、同じ境遇の先輩後輩同士が出会う場をセッティングすることで『出来る』に簡単に変わることがある。

当事者にしか感じ取れない気持ちや動作の感覚をピアサポーターが受け止めて助言することは、セラピストには難しい。当院の『急性期治療における脊損チーム』は、脊損者を中心に医療スタッフや家族と同じように、ピアサポーターもメンバーとして活動している。

発表の中で、私自身が難渋したケースとして2歳の高位頸損児に対する呼吸理学療法の取り組みや、その後の就学等について成長期の子どもの支援の難しさと重要性について紹介した。

高位頸髄損傷により人工呼吸器が必須となった2歳幼児にとって、理学療法は知らない大人が近づいて苦痛と恐怖を与えただけで、ストレスだったかもしれない。ある日100円均一ショップのおもちゃコーナーで、笛やシャボン玉など顔から上で出来る遊び道具と出会った。翌日からは笑顔で夢中になって取り組んでくれて、さらには看護師や他のスタッフとも、同じように遊びながら呼吸トレーニングが行えた。その後、人工呼吸器と電動車椅子ユーザーの小学生として就学し、口でマウススティックを操作しパソコンやアイパッドを使いこなし、書字や絵画を行えるようになった。中学生となり勉学に勤しんでいる彼女の人生はまだまだ続いている。

脊損の急性期医療は、そこに入院している時期に限ったものではなくそこから先にもずっと続いているのだ、と考える。■

〔報告4〕

急性期における脊損チーム医療

—作業療法—

寺村 健三

急性期作業療法の目標

頸髄損傷や脊髄損傷の患者さんでは、運動障害や感覚障害だけでなく、自律神経障害をも合併してしまいます。よって、呼吸筋の麻痺により低換気となり、副交感神経優位による気道分泌物の増加が起こります。また、安静臥床は痰の貯留や無気肺を助長し、重篤な呼吸器合併症を引き起こす可能性もあります。その他にも、低血圧となる方や徐脈を呈する方もいます。吸引の刺激によってさらに心拍数が低下して、心停止に至ることもあります。

これらはリハビリ遂行の阻害因子にもなり、非常に二次的障害へ陥りやすい状態と言えます。呼吸器合併症や自律神経障害の増悪、精神機能の悪化など二次的障害があれば、社会復帰の遅れだけでなく、到達ADLの低下や生命予後にも悪影響を与えてしまいます。

そこで当院の作業療法士が目標としている「生命予後の改善のために合併症を回避」して、「早期にADL能力の改善」を図っている実際の様子をご紹介します。

生命予後と機能予後の改善

頸髄損傷で術後の患者さんであっても、頸椎の安定性が確認出来れば座位や立位の訓練を開始します。この方では腹部に腹帯を装着して腹圧を高め、下肢にも弾性包帯をしっかり巻き、起立時の起立性低血圧を予防して立位負荷をかけていきます。

これは市販されているパイプを組合せて作成した上肢エルゴメーター〔負荷をかける機器による上肢運動〕です。急性期の集中治療室で人工呼吸器装着下から運動を実施します。このように早期から高負荷、長期間のリハを行い、二次的障害の予防と機能改善に努めています。

痰が多量に貯留している方では、座位で上肢エルゴなどの運動を実施した後に、ジャクソンリリースによる換気とスクイージングやタッピングと吸引により、徹底的に排痰を行います。

長期臥床は精神機能にも悪影響を与えますので、医師や看護師にも協力していただいて集中治療室から出棟を進めていきます。換気量の低い方では徒手的に呼吸介助を行うか、人工呼吸器のプレッシャーサポート〔自発呼吸の補助モード〕などの調整をしてもらいながら、離床を進めていきます。これは集中治療室から屋外に出て行って日光浴などを行っているところです。生命予後に悪影響を与えるせん妄の予防につながります。

集中治療室では、運動器具が無いので運動負荷がどうしても制限されてしまいますので、人工呼吸器を装着していてもOT室に移動して、滑車を用いた筋力増強訓練や上肢エルゴメーターを用いて有酸素運動などの運動療法をしっかり行っていきます。これらは、上肢の筋力増強につながるだけ

でなく、運動により二酸化炭素が生成され呼吸回数の増加にもつながり、呼吸筋の強化や排痰を促します。結果的に、換気能力が向上され、人工呼吸器の離脱を目指すためにを行っています。

ADL改善のために

集中治療室で人工呼吸器を装着していても、早期から具体的なADL訓練を行います。ポータブル・スプリング・バルンサーで上肢の重みを取り、手関節背屈装具や万能カフ、角度調整を行ったスプーンなどの自助具を作製して食事動作訓練を行います。早期から行うと座位の耐久性や上肢筋力の向上だけでなく、自分で随意的に動かすという事が上肢の操作性の向上につながり、人工呼吸器離脱と同時にADLの改善につながるからです。

他職種が集まることで集中治療室でも安全に効果的なリハが可能だと考えてます。集中治療室からOT室へ出棟した時は看護師にも協力していただいています。OTが吸引の介助をしながら、リハ科医師が嚥下の評価をしています。集中治療室の看護師と時間調整を行い、足浴を行います。また、OTがベッド上臥位から車いす座位へと姿勢変換を行い、STが嚥下評価をしながら食事訓練も行います。このように集中治療室から多職種協働で行っております。

その他に、家族への排痰指導の実施を行います。スマートフォンを使用出来るようにケースを作成し操作の練習もしていきます。また、屋外で自走の訓練も進めていきます。C4頸髄損傷者の起立負荷の様子です。

ベッドサイドに滑車を設置して基本動作訓練や筋力強化などの自主トレが出来るように環境設定を行います。

感染対策で自室から出棟が出来ない方もいます。その際は、基本動作訓練が出来るように訓練用のベッドを持ち運び、プッシュアップ台や棒などの訓練道具は作製して自室でも継続したOTが出来るようにします。

リハを円滑に進めるためには精神的なサポートも非常に重要であり、早期からのピアサポートが有効です。この方も、ピアサポートの場を持つことで、リハビリに対してもの凄く前向きになりました。

生活範囲が広がっていることを実感して頂くために、院外へ食事にも行きます。こうやって成功体験を得て頂いて、リハビリに前向きに取り組んで頂くようにしています。

OTは環境設定が得意な職種です。ナースコールの調整や呼気スイッチ、マウススティックを用いたデバイスが使えるようにします。環境制御装置でテレビ操作や「伝の心」〔意思伝達装置〕を用いたコミュニケーションの改善。自助具や福祉機器を用いて環境設定を行い、生活の再構築を図ります。

テノデシス・アクション〔腱固定効果〕を用いて把持操作ができるように、急性期から手関節や指の拘縮をきちんと予防します。前腕にある手外筋は過伸長させないことも大切です。この方は手関節背屈位で指が屈曲して、把持が出来ます。拘縮はできていません。急性期はこういった予防が、結果的にはペットボトルを持って飲むことができるようになります。手外筋の過伸展を予防するためや機能的な短縮を作るためにスプリント〔副木〕も作製して介入していきます。

脊損チームとして我々作業療法士は早期ADL改善のために、総合的にあらゆる手段を駆使して、機能の回復と予後の向上に向けて取り組んでいます。■

脊損患者の転院調整

患者支援センター主査

関本 査智子

多くの医療機関には、地域医療連携部門があり、外来・入院患者の支援および地域の関連機関との連携を行い、院内外の人・制度・サービスを円滑につなげる役割を担っています。入院治療と在宅生活とを切り離して考えるのではなく、生活の一部に入院があるという視点で、急性期医療の時期から今後の療養生活の予測を立てて、支援を行っています。

平均在院日数

当センターでは、年間約1万2,000件の支援に携わっています。過去3年間で支援を行った87名の脊損患者の平均在院日数は救急科で19.6日、リハビリテーション科で66.7日、整形外科で67.3日であり、当院の平均在院日数14.1日と比べて長期化しています。

転院先

日本せきずい基金によると、脊髄医療施設は全国で54施設あるとされており、大部分が大都市に集中、和歌山県にはありません。前述の87名のうち、当センターが介入し、これら専門施設へ転院した患者は4名でしたが、その全てが他県在住の患者でした。本県在住の脊損患者は全て、地域の医療機関へ転院しています。

患者支援

急性期医療の場面では、これまで予測していなかった事態に対し、精神的にかなり混乱される患者家族が多く見られます。麻痺の程度が重ければなおさらです。しかし、本人の受

容なくして今後の話をすることはできません。この障害の受容を支えることのほうが、制度やサービスにつなげることよりも難しいと、日々の中で感じています。

しかも、病院の機能分化と入院期間の短縮により、急性期病院はもちろん、転院先の一般病院にも入院期間の制限があります。脊損患者のADLのゴールには個人差が大きいことから、急性期医療の限られた期間の中では、その後のリハビリ達成度を予想しておくことは不可能に近いとされています。

次のステージにスムーズに移行していくためには、できるだけ早期介入し、患者家族の心の揺れ動きを受け止め、時に現状と希望のすりあわせをしながら、患者支援をすることが重要であると考えます。

患者の可能性を諦めずに

先ほどの本県の脊損患者は、専門施設ではなく、県内の医療機関に転院していることに触れました。その一番の要因は自宅との距離です。脊損患者、特に若年患者への転院調整時には、専門施設の提案をしますが、どの方も「遠い」と話されます。しかし、脊損患者の経験の少ない地域の医療機関への転院は、専門施設と比べると、治療、リハビリ、調整能力などあらゆる面で決して十分であるとは言いがたく、今後の生活の自立に大きな影響を与えていると考えます。

完全麻痺の患者であっても、残存機能を最大限に活用し、制度をうまく組み合わせることで、我々が想定した以上の質の高い生活を送っていらっしゃる方も多くいらっしゃいます。それは、患者の能力と自信を引き出せるように、多職種が各専門性の中で多面的に関わり、急性期から慢性期にかけて本人家族の思いをつなぎ、そこに家族やピアサポーター、教育機関あるいは職場の方々の理解と協力があり、それらが何層にも折り重なることで、その自立した生活が実現しているのです。

患者は生活者であり、入院は人生のほんの一部です。転院支援は、単に適切な療養先や制度に「つなぐ」ことではなく、意思決定支援、自己実現支援であると捉え、可能性を諦めることなく、障害を持ちながらもその方らしく生活できるような退院支援を行っていききたいと強く思います。■

第4回 せき損研修会

2016年6月11日

独立行政法人国立病院機構
村山医療センター

講演 脊髄損傷治療の最先端

報告1: 藤吉 兼浩 (村山医療センター・脊髄損傷治療技術研究室)
「iPS細胞を用いた脊髄再生と画像評価法の開発」 [34]

報告2: 山根 淳一 (村山医療センター・整形外科医長)
「HGFを使った臨床治験について」 [36]

報告3: 宮川 幸子 (村山医療センター・看護師長)
「変わらない大切なことと看護の進化」 [37]

報告4: 菊池 善愛 (村山医療センター・副理学療法士長)
「リハビリテーション科理学療法部門の最新事情」 [38]

報告5: 古田 寛和 (村山医療センター・作業療法士)
「当院の脊髄損傷の作業療法のADLアプローチの紹介」 [39]

† コンチネンスケアの提案(1)
経肛門的洗腸;コロプラスト(株) [40]

iPS細胞を用いた脊髄再生と 画像評価法の開発

脊髄損傷治療技術研究室

藤吉 兼浩

中枢神経は再生するか

スペインのラモニ・カハールという有名な神経解剖学者は20世紀に、一度損傷を受けた成人哺乳類の中枢神経系は二度と再生しないとしました。最近になって、どうもこの通説は破れそうだ。つまり、昔は脊髄完全損傷の方はその後ずっと車いすの生活を余儀なくされて一生治らないと言われた時代がありました。どうもそうではない。ちゃんと環境を整えれば、中枢神経も再生するのではないかということが分かってきました。

具体的には、「細胞移植療法」「神経栄養因子や薬剤の投与」「リハビリテーション」。このようなものを組み合わせて行う脊髄の再生戦略です。少なくとも動物研究レベルでは脊髄は再生することが分かってきました。そして、いろいろな施設から研究結果が出て、いよいよ臨床においてヒトの完全脊髄損傷を治そうという意見が高まってきました。

今、注目されているこのiPS細胞がなぜ注目されているか。自分の細胞、自分の体細胞から得られた細胞を使うということで、倫理的な側面も克服できることで着目されています。また、HGF[肝細胞増殖因子]はもう治験が始まっていますが、急性期の脊髄損傷に投与することで大部分の脊髄の神経が損傷を免れるのではないかと期待して行っている研究です。

中枢神経の可視化

脊髄損傷に対する神経幹細胞移植は研究レベルでは確かに有効です。いろいろな施設から「有効性がある」、「機能を失った動物が機能回復を認めました」と報告がある。しかしそのメカニズムは完全には解明されていません。その最大の理由は、損傷脊髄に細胞の塊を入れたあと脊髄の中でいったい何が起きているかをうかがい知ることができない。もし知れたければ、脊髄を取り出してそれを切片にして、染色という過程を経て顕微鏡で見るしかない。そうすると、損傷を受けた動物がどのように回復していくかを継時的には見られません。その場その場では見られるが、流れが全然分からない。

ここで一回神経の解剖をおさらいしましょう。神経は神経細胞体があって、一番長い突起を軸索といいます。その軸索には髄鞘という鞘があります。この神経がどのように再生するかをわれわれは知りたいのです。

一方、脊髄ですが脊髄横断面には灰白質の部分、外側を通る白質という部分があります。この白質には軸索、神経のファイバーがぎっしり詰まっているのです。頭から末梢に行くファイバーもあれば知覚をつかさどる上行性のファイバーなど、この中にいろいろな電線が張り巡らされています。そこが損傷されてどのように回復するかを見る手立てはなかったの

です。

これは脊髄損傷後のMRIですがどこで損傷が起きたかが明瞭に分かります。これは臨床で使うMRIよりはるかに高解像度のMRIですが、電線がびっしり詰まっている、軸索がびっしり詰まっているという情報はいくら高解像度でも得られないのです。

拡散テンソル法

10数年前。拡散テンソルイメージングというストラテジーが登場しました。サル頸椎を半分メスで切った半切損傷モデルをMRIで見ると、何か傷がある。これはT2画像といいますが、T2で高信号領域のところがある。何だろうぐらいは分かりますが、拡散テンソル法を用いるとファイバーとして脊髄が表示されます。

このファイバーが途絶をしている部分を組織で見ると、確かに組織の損傷部と一致している。このように、今まで見ることができなかった脊髄のファイバーがMRIで見られるようになったんですね。この方法は決して実験レベルではなく、今すでに臨床に応用されています。

この2つの症例はある患者さまの頸髄損傷の拡散テンソルイメージングです。どちらの患者さまも脊髄完全損傷です。ちょうど、損傷部のところで軸索のファイバーが途絶えているのが分かります。

われわれはこのファイバーが少しでも損傷部を越えて伸びていけばという気持ちで、いつも研究を行っています。



脊髄の損傷部画像

再髄鞘化

先ほど軸索を巻いている髄鞘があるとしました。跳躍伝導というのは昔理科でやったと思いますが、跳躍伝導というのが発生して瞬時にシグナルを伝達していきます。人間は熱いものに触ると「熱い」とすぐに手を引っ込めますね。それは、こういう髄鞘を巻いていて跳躍伝導が起こるので、神経の伝達速度がとても速いんです。

髄鞘はとても大事なんです。人間の神経は全部髄鞘を巻いています。

脊髄損傷後の神経幹細胞移植による機能回復には、どうも再髄鞘化が重要な役割をしているという報告がチラホラ出てきています。

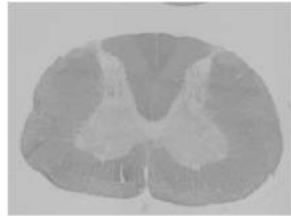
実は、神経が傷害を受けると、この髄鞘が壊れます。このことを脱髄といいます。脱髄をした神経は正常な働きをしません。もう一回髄鞘を巻き直す再髄鞘化が本当に起こっているかどうか。それは顕微鏡レベルでしか見ることができなかったのです。そこで、一刻も早く生きている人間で髄鞘を見るような方法の開発が求められたのです。

髄鞘マップ

髄鞘は、断面で見ると軸索を巻いているリン脂質で、脂肪



髄鞘マップ



髄鞘染色（組織像）

分が多くて水を閉じ込める性質がある。この性質を利用して、生きている動物でMRIを用いて髄鞘が見える方法が開発されました。これを髄鞘[ミエリン]マップと呼んでいます。これは脊髄損傷後の髄鞘マップです。

周りの青いところが髄鞘部分ですが、髄鞘というのは損傷後だんだん薄くなっていくんです。どんどん剥がれていって脱髄してしまいます。この髄鞘マップは生きている動物で脱髄がどんどん進んでいく様子が分かるんです。継時的に脱髄が進んでいくことを初めてこの方法で証明することができたのです。

最も髄鞘マップが役に立つのは何か。iPS細胞を損傷後の脊髄に移植したところ、iPS細胞が再髄鞘化、つまり髄鞘に化けて、損傷を受けた脊髄の中にべっとりとくっ付いたんです。そしてiPS細胞を移植した動物は有意な機能回復を認めまし

た。この髄鞘マップによって、脊髄の機能回復のメカニズムの1つが再髄鞘化だということが直接的に証明されたのです。

画期的な評価ツールとして

このような画像評価法ができて何の役に立つのか。1つには、脊髄損傷の重症度が分かる。脊髄損傷の方が運ばれてくると、最初スパイナルショックという状態で、みな四肢麻痺で、もうダラーンとなって来ます。この方はどのぐらいの重症度なのかをまだ画像的にそれが分かる方法があまりなかったのです。これらの方法を用いれば、脊髄損傷の重症度が損傷後結構早めに分かるのではないかと予測されます。

あとは、治療です。お薬でも細胞でも、治療の効果判定に使えるのではないかと。

もう一つは、いろいろな薬の開発にも貢献するのではないかと考えています。

村山病院は今いろいろなことで変わりつつあります。これまではなかなか受け入れできなかった急性期の脊髄損傷の患者さんを、最近少しずつ受けております。多くの方々に非常にご協力をしていただいて、本当にありがたいと思っております。今後、ますますそういったことが増えてくると思います。とにかく、皆さんに脊髄損傷というものの病態を知っていただいて、村山医療センターが一丸となって、今後ますます脊髄損傷を治すために努力をしてまいりたいと思います。■

HGFを使った臨床治験について

整形外科医長

山根 淳一

受傷のメカニズム

藤吉先生のお話とちょっと被るところがありますが、脊髄損傷のときどういふことが起こっているかをお話します。

脊損が起こるとまず1次損傷が起こります。受傷の衝撃にて神経がやられるわけです。そのやられた瞬間に神経自体、脊髄自体がある程度ダメージを受ける。それを1次損傷といいます。圧迫によりニューロンや軸索、周りの細胞が損傷します。

そうすると血管も破たんし、好中球とかミクログリアという炎症細胞がこの脊髄内に遊走していきます。もともと中枢神経と血液の間にはバリアがあって、好中球とかミクログリアはその中に入らないのですが、1次損傷でバリアが破壊されることによって炎症細胞がやってきます。炎症細胞がやってくることによって、2次損傷が起きます。つまり1次損傷に続いて起こる神経細胞がやられることを2次損傷と言います。

そのあとに、その傷を治すような過程で、阻害環境といいいますが、グリア瘢痕といわれる傷、かさぶたみたいなものができる、その真ん中に空洞ができたり。壊れた髄鞘のカスみたいなものが残ったりして、神経が再生するのを阻害する環境になってしまうというようなことが起こります。

これは、コモンマーモセットというサルの上肢の髄鞘です。脊髄損傷が起こったあと、真ん中に大きく空洞ができて髄鞘がかなり脱髄して、周りにはちょっと残っています。この脊損のサルは麻痺は起こるが手も足もある程度動く。ある程度の髄鞘が残れば、完全麻痺ではなくある程度の能力は残る。私たちはできるだけこういう2次損傷を防ぐための治療に取り組んでいます。

急性期と言われている1週間ぐらいの間に、炎症が一時的に急激に上がって、また下がってきます。ここで2次損傷が起こる。その後、炎症が下がってグリア瘢痕のような阻害環境になってくるのが2週間目ぐらいにかけてです。そこで、受傷後1、2週間ぐらいが細胞移植に適した時期ではないかと考えられています。それプラス、私たちができるのが、2次損傷を防ぐ治療です。

2次損傷を防ぐ治療として、メチルプレドニゾロンというステロイドの大量療法が有名で、しばらくやられていました。最近では、副作用ばかりであり効果が無いのではないかとされています。そこで、神経栄養因子などの薬剤を入れて2次損傷を防いでいくということがターゲットになってきます。

HGFの効果

HGF (Hepatocyte Growth Factor) は成熟肝細胞の増殖因子として、大阪大学の中村敏一先生が見つけたタンパク質です。HGFはいろいろなところに効いて、組織を保護したり血管を誘導すると言われています。神経系でも、脳や脊髄にお

いて神経の軸索を伸ばしたり、神経栄養因子で保護したり、血管を誘導するのではないかとということで、脊髄損傷だけではなくて脳虚血やALSのモデルマウスで研究されています。

ラットの胸髄損傷モデルにHGFを使ってみようということで、この圧挫損傷モデルにHGFをくも膜下、髄液の中に投与したら機能が回復したと発表されました。HGFで脊損をやりたいと最初に言ったのは、当院におられた岩波明生先生で、それと北村和也先生がメインになって慶応グループで研究を進めてきました。

ラットからヒトの脊損に行くのではなく、更にサルモデルの研究が行われました。げっ歯類と霊長類ではだいぶ解剖学的な状況も違って、人間とかサルの皮質脊髄路、つまり手や足を動かす軸索は側索にありますが、ネズミは後索にあります。

そこでサルのC5に圧挫損傷をつくって、髄液中にHGFを入れる研究が行われ、手の機能の回復などある程度見込みが出てきました。損傷をつくって翌日のサルを動画で見ると、基本的には動けないです。手も足もほとんど利かない。寝返りもできないぐらいです。HGFを入れていない対照群の8週間ですが、ある程度は自然回復しますが手が利かない。手も回れないので落ちてしまいます。HGFを入れたサルは残る部分が多いので、機能が結構戻ります。かなり動くのが速いです。ケージでジャンプしたり、かなり動けるようになります。

HGFの臨床治験開始

前臨床試験が終わったということで、実際にヒトに使っていきましょうということで、ALSなどでHGFの治験が始まりました。脊損では、2014年6月から北海道せき損センターと九州の総合せき損センターで治験が始まりました。

HGFの髄腔内投与。腰椎穿刺をしてそこから入れる。被験者は受傷3日以内に手足が十分に動かない患者さん。フランケルB2までの患者さんです。週に1回、5回投与して安全性と有効性を確認するという治験が行われています。当院でも今年から治験を開始して、4例中2例が続行中です。実は私は3月まで半年間北海道でお手伝いさせていただきました。

具体的な取り込みの基準です。損傷があつて48時間以内、受傷2日以内に仮登録し、3日で本登録になります。18歳から75歳で、フランケルA、B1、B2の人。手術の有無は関係ありません。上部頸椎1/2、2/3は除外。ステロイド大量療法、多臓器損傷、悪性腫瘍がある人はいずれも除外です。

受傷3日で本登録をして、注射をして、1週間に1回髄注をして、半年まで見ていくというような治験のプログラムです。この治験では効果と安全性を見ます。HGFの自己抗体、髄液中の自己抗体がどこまでできるか、髄液を全部採取してチェックします。継時的な変化や、HGFの濃度がどうなるかなど副次的な効果も見ます。

HGFは慶応で一時期研究していて、私も藤吉先生も慶応の大学院で研究をしていました。しかし治験までいろいろな人が関わってここまで来たということです。実際は、九大の先生やこちらの先生方も含め、オールジャパンでやっていけない治療かなと思います。薬なので、既にほかの疾患に使われているので、かなり現実使いやすい状況だと思います。近い将来、早く薬になればいいなと思っています。■

【報告3】

変わらない大切なことと 看護の進化

看護師長
宮川 幸子

今日は、私たち看護の視点から、「変わらない大切なことと、看護の進化」ということでお話をさせていただきます。

まずはじめに、当院の理念は、患者の視点に立った医療の提供ということであげられています。私たち脊髄損傷病棟の看護師は、常にこの理念を念頭におき、患者の思いに寄り添う優しさと、ときにADL拡大に向けての厳しさを意識しながら看護を行っております。

脊髄損傷患者の受傷理由はさまざまです。しかし、多くの方がスポーツや不慮の事故で、ある日突然身体の自由を奪われます。その事実を受け止め、前向きに歩み出すことは容易なことではないと考えております。私たちは、この患者の受容過程がその患者のその後の人生においてとても重要であると考え、日々の看護を行っております。

社会復帰した事例

患者の受容過程について、ある患者の事例を基にお話をしたいと思います。この患者は40代の男性で、交通事故により脊髄損傷となりました。受傷直後は、「もうこんな体になって人生終わりだ。死にたい」というようなことを看護師にもらしていました。

私たちは、この患者に対し、身体的には合併症を起こさないようにフィジカルアセスメントを行い、全身管理を行いました。精神的には、混乱の中にいるであろう患者のつらい気持ちを受け止め、ただただ傾聴に努めました。しかし、それだけではなく、それと同時に患者の反応を確認しながら、少しずつさまざまな情報提供を行いました。

急性期が過ぎ、車いす乗車を勧め、安定して乗車できるようになったところ、患者の発言に変化が見られました。「外出ってできますか」というように、外に目が向き始めました。私たちは安全に患者が外出できるように準備を整えました。そして、外出から帰ってきてプラスの発言が聞かれたとき、これをチャンスだと捉えました。私たちは患者に対して、車いすでの外出に困らないような除圧や排せつなどの自己管理方法を指導し、さまざまな対処方法を指導して習得してもらっていました。外出という目標ができてからは、この患者はリハビリにも意欲的に取り組むようになりました。

外出を繰り返しながら少しずつ前向きな発言が増えていった患者ですが、ときには「車いすには慣れたけど、やっぱり不便だね」というようなマイナスな発言が聞かれることもありました。そのようなときは、対処できることは一緒に考え、指導を行いました。そして、患者の思いに寄り添い傾聴に努めました。

また、ときには患者の状態や性格などを考慮しながら、同じ状況の患者との交流を勧めたりもしました。

そして、車いすで自立した日常生活が送れるようになったころ、「会社に行ってみようかな」という社会復帰に向けた発言が聞かれるようになりました。

入院時より、在宅復帰・社会復帰について主治医をはじめ多職種でのカンファレンスを行い、準備を進めてきました。さらにご本人や会社の方なども交え、本格的に社会復帰に向けた準備を進めました。そして、この方は無事に自宅に退院し、退院後1カ月で会社にも復帰を果たしました。

看護を進化させる

この方に提供した看護を振り返ると、大事なことは患者の思いに寄り添い、患者の気持ちを受け止めること、その中での患者の変化を見逃さないこと、そして患者の反応に合わせた看護をタイムリーに提供することでした。

そして、それをするためには、私たちは患者に寄り添う優しい心を持ち、患者の反応や変化を見逃さない観察力や洞察力、タイムリーに必要な看護が提供できる知識や技術を備えなければなりません。

しかし、病棟には新人からベテランまで経験さまざまな看護師がおります。今振り返ったように、脊損看護というのは特別なことではないのかもしれませんが、けれども、経験の積み重ねが大切であると考えます。よい看護を求める患者さんに経験の差を埋め、できる限り質の高い看護が提供できるように、看護も進化させていかなければならないと感じています。

患者の受容過程の研究には、しばしばフインクの危機モデル*などが用いられます。私たちは、その危機モデルに経験から得られた観察のポイントや反応を察知するポイントを重ねて患者の看護を行っています。その理論と経験に裏付けされた看護を蓄積し、エビデンス化していくことが求められているのだと思います。

もちろん、看護に経験は重要です。経験を積んで成長する部分も多くありますが、全ての脊損患者さんに質の高い脊損看護が提供できるように看護も進化させなければならぬと感じています。

注*：危機に直面した人がたどるであろう各過程（防御、退行、承認、適応）で援助者がすべきことを示す。

最後に、今まで事例を示して患者の受容過程のお話をしましたが、実際に患者さんと接していて、本当に受容というのはあるのかなと思うことがあります。

受傷から何年、年十年たっても、患者さんは立つこと、歩くことへの希望を口にされます。車いすの生活に慣れ、自立した生活を送っていても、心のどこかで以前のように歩きたいという思いを持っているのだということを目の当たりにすると、受容という言葉は医療者が都合よく使用しているだけなのかなと感じたりもします。

患者さんにとって受容というものはないのかもしれないと思うこともあります。それでも、私たちは患者さんの心の葛藤を感じながらも前を向いて歩いていってほしいと願い、毎日看護を行っていきます。■

リハビリテーション科 理学療法部門の最新事情

副理学療法士長
菊池 善愛

リハビリテーション科は現在、リハドクター4名、PT28名、OT16名、ST5名、助手3名の計56名のスタッフで日々治療させていただいております。

リハビリの4領域

私たちリハビリテーション科は、大きく分けて4つの領域に分けて診療体制を組んでいます。

まず、回復期リハ病棟。脳血管障害の方を中心とした病棟が1病棟あります。365日休日リハ、リハ充実加算を取っていますので、毎日リハビリテーションを提供しています。

次は、脊髄損傷の患者さんが多く入院している障害者病棟が2病棟あります。

次に、地域包括ケア病棟という病棟が1病棟。

あと脊椎脊髄疾患のオペ後の患者さまや関節外科の病棟。変形性股関節症の膝、靱帯だったり大腿骨骨折も含めて、一般の手術を結構多く取り扱っている一般病棟です。

この4つの領域に分かれたリハ体系を取っております。

脊髄損傷の理学療法

一般的な脊髄損傷の理学療法というと、教科書だったり雑誌だっけに載っているのは、関節を動かすために拘縮をつくらないようにしたり、必要以上の可動域をつくらなければいけないかったりという関節可動域の訓練。力を付ける筋力訓練。呼吸訓練。あとは基本動作訓練(寝返り、起き上がり、移乗など)、日常生活動作訓練。車いす訓練。不全損傷の患者さまでは立位、歩行訓練などを中心として行っています。

立位・歩行訓練

ホイストとは、吊り上げたり、吊り下げたりという意味なんです。が、ホイスト機能を使用した歩行訓練を最近やるようになりました。メリットとしては、平行棒内歩行よりリスクが少なく行えて、立位機能が悪いうちから歩行訓練を取り入れて開始できることです。

当科には、ホイスト機能を利用した3つの機器があります。1つは吊り下げトレッドミル。2つ目は下から持ち上げるタイプの「免荷式リフトpopo」(株式会社モリト)というもの。3つ目は上から吊り下げるタイプのデンマークのROPOX社の“All in one”というものです。

1つ目の吊り下げトレッドミルです。吊り下げることの利点としては、歩行が自立していない患者さまを吊り下げること、脚を支える立脚相で、支持するときに脚全体に加わる体重の情報と股関節伸展に関わる感覚情報が、脊髄の歩行中枢に入力されると言われています。もう一つは、免荷することで適度な努力で歩行が可能となり、その機能が改善されると言われ

ています。

つくりとしては、セラピストが脚の振り出しの介助をすることが可能になります。下は、トレッドミルなのでベルトコンベヤーのようなかたちでスピードをコントロールしながら振り出しの介助ができます。

これは手足の動きがいい患者さまに適用することが多いので、腕の機能や体幹の機能がいい人でないと困難です。ですから、上肢の機能がかなりしっかりした人と、端にある手すりを持って歩行することが可能な人。また、下がトレッドミルで、その段差に持ち上げないといけないので、体自体が安定している患者さまになってしまいます。



吊り下げトレッドミル

次は免荷式リフトpopoです。このホイスト付きの歩行器は、下から持ち上げ、体重を免荷するタイプのものです。立つ練習、立ち上がりの練習としても使用できるものになります。

歩いていると、少しバネの力で上下に揺れる感じがするので、立つ力がしっかりした人でないとやりにくいと言われます。

大きな特徴としては、popoの後輪は前進だけではなくて逆転防止機能といって後ろに転ばないストッパーの機能があるために、急な膝折れや脚を前に大きく振り出し過ぎても、後ろへpopoごと患者さんが倒れないような仕組みになっています。患者さまが膝折れをして、全体重を支えられなくなっても、後ろへは全く転倒しない状況です。

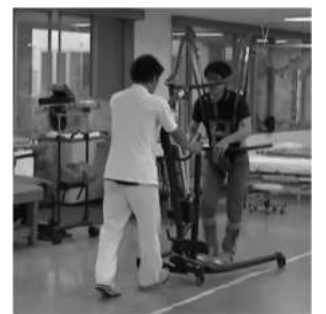


免荷式リフトpopo

次は、免荷機能付歩行器All in oneです。一番症状が重い患者さんには適用ではないかと思えます。当院では現在HALの治験を始めていますが、HALを利用した歩行訓練時には必ず使用しなければいけないものになっています。

この方にはHALは装着していませんが、SLB(短下肢装具)を着けて歩行訓練をしているところです。この歩行器の場合は、座れなくても、立てなくても、することが可能です。

以上、3つの歩行器の紹介になります。



All in one

今回は、脊髄損傷患者の理学療法診療状況の報告と、ホイスト機能を使用した3つの歩行訓練の紹介を行いました。■

〔報告5〕

当院の脊髄損傷の作業療法の ADLアプローチの紹介

作業療法士
古田 寛和

全体の流れ

リハビリを始めたときに、まずは身体状態や環境の安定を図っていきます。身体状態や環境の安定というのは、ベッド上での安定、起立性低血圧を安定させることです。その上で、ベッド上や車いす上でのバランスの安定を図っていきます。これらの土台が出来上がる前に、食事や整容などのADL動作を行おうとすると、全体のバランスが崩れてしまってスムーズな動作の獲得が難しくなってしまいます。実際のリハビリを行う際にも、こういった流れを意識しながら行うことが多いです。

バランスの安定や筋力訓練に使っている器具がマルチスライダーやヘルプアームです。これらは可動域訓練をしながら不安定な状態で上肢を使うことで、バランスを自然に獲得していく目的で使用しております。

食事動作

食事動作では、筋力が低下しているのに無理に肩を上げようとすると、肩の努力性の動作を引き出しやすくなり、痛みを誘発することが多いです。そのため、介入としては、可動域の改善とともに問題点に合わせ自助具などいろいろな提供を行っています。

ポータブルスプリングバランサーという器具は、上肢を楽に動かすことができるようにします。肘から先の動きの困難さに対しては、自助具の使用を検討していきます。バランスの低下に関しては、クッションの使用等で安定を図っていきます。

自助具ですが、うまく口元まで運べない場合には、自由に角度をつけられるスプーンやフォークを使ったりします。さらに、それを差し込んで手掌に巻き付けられるように、万能カフというものを使います。手首の固定が困難な方の場合は、手関節固定装具というものを使用します。

整容動作

整容動作の自助具の紹介です。整髪用のブラシと歯ブラシですが、頸髄損傷者では手指の握りが困難な場合が多いため、取っ手を手にはめて使えるようになっていきます。爪切りは指でつまむことが難しいので掌で押して使用できるようになっています。自助具として販売しているものを利用することもあります。一人一人の機能に合わせて作製も行っています。

更衣動作

上衣の着脱では、長坐位でベッドから背中を離して上肢を自由に使える程度のバランス能力が非常に重要です。ベッドのリモコンの操作や枕の操作も必要になってきます。最初の段階ではバランスが不安定な場合が多いので、左右への転倒を防ぐために柵の設置が必要かと思っています。

下衣の着脱は上衣の着脱より難易度が少し高い動作で、寝

返りや側臥位、長坐位の連続した動作を取る必要があります。ベッド上での長坐位のバランスが必要になってきます。長坐位で足先を触れられる程度の体の柔軟性が必要なので、ベッド上の安定を図っているときに体幹ストレッチとか下肢のストレッチを十分にしておく必要があります。

移乗動作

代表的な直角移乗と横移乗を紹介します。直角移乗では、車いすをベッドに直角につけて、長坐位でいざり動作をしながら移乗していきます。C6BⅡの方の場合、三頭筋が効いていなくて肘の伸展ができない場合でも獲得が可能な動作です。ベッドの高さやベッドと車いすの間の隙間がないかどうか、車いすが動かないことに注意して、自助具等の併用も行っています。よく使っているのが、直角トランスファーボードです。片方をベッドに差し込んで、車いすとの隙間を埋める仕組みです。

横移乗は、上肢や体幹の力でプッシュアップ動作を使って移乗しています。ですから、肘の伸展が効く方が可能な動作です。手や車いすの位置、ベッドの高さ、転倒転落による褥瘡への注意が非常に必要な動作です。エアマットの場合は特に不安定なので注意が必要です。ベッドに移る際、隙間を埋めるためにトランスファーボードを差し込んで、その上を滑るように移乗する場合もあります。

入浴動作

当院の脊損病棟の浴室ですが、広い台になっているので、直角移乗で広い台に移って洗体を行います。手指の把持機能が低下している方が多いので、指に引っかけて使えるようなタオルや、手にはめて万能カフのようなかたちで使うような洗体ブラシなどを検討していきます。

トイレ動作

洋式便座、普通の便座に移乗する動作と、お座敷便座を紹介합니다。トイレ動作はADLの中ですごく難易度の高い動作です。移乗動作や下衣着脱動作、清拭動作が必要で、さらに自己導尿や座薬挿入、排便の動作が非常に重要になっているので、かなり高度なADLになってきます。

洋式便座上での下衣の着脱、排せつは横移乗で行うことが多いので、便座上での非常に高いバランス能力が必要になってきます。臀部を引き上げたり下げたりという場合、車いすや手すりをうまく利用した動作が必要になってきます。

次にお座敷便座上での下衣着脱です。こちらは、浴室の洗体台と似た仕掛けになっているので、直角移乗で移乗することができます。長坐位での高いバランス能力が必要です。こちらも臀部の部分を引き上げたり下げたりという動作で困難が生じる場合があります。体を横に倒したりしながらズボンや脱ぎ・はきするという動作をすることもできます。

まとめ

これまでのようなADLの動作を獲得していくのは、各職種と連携して動作指導、環境設定、自助具の選定を行っていくチームアプローチが必ず必要になってくると思います。

訓練室でできたことを、病棟生活や在宅生活で「しているADL」に持っていくことで、脊髄損傷の患者さんの家庭復帰や社会復帰につながれると思っています。■

コンチネンスケアの提案(1)

経肛門的洗腸

コロプラスト株

本日のアジェンダですが、経肛門的洗腸という新しい手技についてご紹介させていただきます。なお、私どもコロプラストは、デンマークで誕生して60年目を迎えております。従業員は約15,000人、全世界47カ国で働いています。日本では1988年に設立され、間もなく30周年を迎える会社です。

経肛門的洗腸

排泄の問題は患者さまの生活の質を大幅に低下させるものです。そのような脊髄損傷患者さまの環境を整えるべく、われわれコロプラストは活動しております。

脊髄損傷患者さまの40%が排便で悩まれています。コロプラストはペリスティーン・アナルプラグという便失禁に関する製品を扱っていますが、排泄にはまだまだ課題が多く残っております。将来的に、排便管理の新しい手技を日本にも導入したいと考えております。

それが新しい手技「経肛門的洗腸」です。図のように、カテーテルを肛門から挿入し、バルーンを膨らませます。そしてカテーテル先端より逆行性に水を入れ、腸のぜん動運動を刺激し、排便を促す手技となっております。大人の方で700ミリリットルぐらい、小児では500ミリリットルぐらいでぜん動運動が起きると言われております。



経肛門的洗腸

従来の手法は肛門と直腸近辺の排便しか促せませんでしたが、経肛門的洗腸を行うことで下行結腸にある便も排出されます。この手法は大きく2点の作用があります。

1点目は、肛門・直腸から逆行性に温水(微温:36~38℃程度)を注入し、水により排便を促す点です。

2点目は、浣腸とは違って一度にある一定量の温水を入れることで、腸のぜん動運動を刺激する点です。

ウォーターバッグ

手動式ポンプ

親水性コーティング付き
バルーンカテーテル

経肛門的洗腸に用いる製品構成の一例

排便前と排便後の腸の画像を見ると、健常人の排便は下行結腸までの便がしっかりと排出されています。脊髄損傷の患者さまでも経肛門的洗腸を使用後は非常にきれいに排出され、健常者と遜色ない結果になっています。しかし脊髄損傷の患者さまで経肛門的洗腸を使用していない場合はほとんど便が排出できていません。

脊髄損傷の方を対象とした臨床試験の報告によると、排便時間は従来の手法では平均74分ほどですが、経肛門的洗腸では47分と、大きく30分ぐらい短縮されております。

また、経肛門的洗腸は世界各国で、すでにガイドラインもまとめられ、またクリニカルエビデンスの主な文献として30点以上刊行されています。ガイドラインとしてICS(国際禁制学会)とUKガイドラインがまとめられ、その中に経肛門的洗腸が記載されております。

クリニカルエビデンスとしては、穿孔に関する安全性、多施設での経肛門的洗腸法に関するコンセンサスレビューなどが発表されています。このように経肛門的洗腸は世界ではスタンダードな治療となっております。日本でも日本大腸肛門病学会がガイドラインを策定をして導入する流れにあります。

現在、日本における脊髄損傷における排便管理状況においては、従来の手法で効果がない場合、次の選択肢としてストーマ(人工肛門)造設になります。しかし世界各国においては、従来のアプローチで効果が無い場合、ストーマ造設の前に経肛門的洗腸を試みることがスタンダードとなっております。

日本ではまだ製品も導入されておらず、保険も適用されていない状況ですが、すでにUKやオランダでは全ての疾患をカバーするような状況となっております。アメリカ、フランス、ドイツ等世界22カ国ですでにこの製品は使用され、保険適用となっております。このような状況におきまして、われわれコロプラスト株式会社は環境を整え、早く経肛門的洗腸の手技を日本にも導入したいと考えております。■

第5回 せき損研修会

2016年7月2日

独立行政法人労働者健康安全機構
北海道中央労災病院せき損センター

講演 新たな脊髄損傷治療 —脊髄保護と脊髄再生の最前線

報告1: 名越 慈人/北村 和也/中村 雅也 (慶應義塾大学整形外科)
「HGFによる脊髄損傷治療への挑戦」 [42]

報告2: 森田 智慶 (札幌医科大学医学部附属フロンティア医学研究所/整形外科)
「骨髄間葉系幹細胞移植による脊髄再生」 [44]

報告3: 辻 収彦 (慶應義塾大学整形外科)
「iPS細胞移植による脊髄再生」 [45]

報告4: 伊藤 誠敏 (NPO法人日本せきずい基金・理事)
「せきずい基金の活動と海外の動向」 [47]

報告5: 須田 浩太 (北海道中央労災病院せき損センター・副院長)
「脊髄損傷治療の未来に向けて」 [48]

† コンチネンスケアの提案(2)

親水性コーティング自己導尿カテーテル; コロプラスト(株) [50]

【報告1】

HGFによる脊髄損傷治療への挑戦

慶應義塾大学整形外科

名越 慈人/北村 和也/中村 雅也

脊髄損傷の治療研究

まずMRI画像をお示ししますが、こちらは頸椎のCの5番と6番が脱臼骨折をした脊髄損傷の患者さんです。このような患者さんは金属で固定して頸椎の不安定性を取り除きます。このように脊椎の並びは治すことができますが、その中にある神経の治療は困難です。

このように、臨床においては脊髄損傷に有効な治療法がありませんので、世界中の研究者が再生医療で何とかできないかと、様々な研究を進めているところです。

では、なぜ脊髄は再生しないのでしょうか。損傷を受けると神経、ニューロンは壊死してしまいます。そして神経軸索が断裂し、神経を包んでいるオリゴデンドロサイトが壊死していきます。さらにサイトカインなどの炎症細胞が損傷部に入ってきて、ニューロンやオリゴデンドロサイトを細胞死へと誘導していきます。そして最終的にはこういった神経の伸びるべき場所に空洞ができて、その空洞の周りにグリア瘢痕という硬い組織が形成されてしまいます。このため脊髄を再生させることはなかなか困難になります。

それに対して私たちは、新たな薬剤の開発と細胞移植の二本立てで研究を進めおきまして、薬に関してはHGFというものに着目しています。

ラット脊損へのHGF投与

HGF (Hepatocyte Growth Factor)は肝臓の細胞に対する栄養因子です。肝臓の修復に効きますが、腎臓や肺、心臓などにも有効といわれています。脊髄損傷においても有効かどうかを調べるために、当研究室の北村らが研究を始めました。

ラットに脊髄損傷を作ると、受傷後すぐに、ラットの体はHGFを求める反応を示しますが、そのHGFを作る能力がでず供給が間に合わないことが分かりました。

そこでHGFが満たされている状態でラットに脊髄損傷を作り、その後回復するかどうかをまず調べました。HSVというウイルスを用いてHGFが発現するものと発現しないコントロール群をそれぞれ作成し、脊髄損傷を作って損傷後6週で評価しました。損傷6週で空洞の面積を比較すると、HGFが発現しないコントロール群で空洞が広く、HGFが発現する群で空洞が有意に狭くなっていました。

また、髄鞘の面積もHGF群で有意に高く、神経の保護作用が働いていることが分かりました。さらにHGFは脊髄損傷後に血管新生を促進することも分かりました。

また、HGFが運動神経の再生を促すことも分かりました。HGFを投与すると、ラットの運動機能に関わるセロトニン作動性ニューロンが有意にその本数を増やしていきました。その

結果、BBBスコアというラットの行動機能評価でも、HGF群で有意に行動機能が回復していたことが分かりました。

以上をまとめると、HGFを加えることで、まず急性期においてニューロンやオリゴデンドロサイトの細胞死が防がれて、さらに血管の新生が行われます。

そして、亜急性期から慢性期にかけて神経軸索が伸びて、それが運動機能の回復に貢献します。つまり脊髄損傷の二次損傷を保護して、より良い機能回復が得られることが分かりました。

しかしこれは、ラットに事前にHGFを発現するウイルスを打ち込んで作ったという実験的なモデルです。そこで今度はHGFを発現するウイルスではなくHGFのタンパクを使って、霊長類でどのくらい増えるかを調べてみました。HGFをくも膜下腔に投与し損傷部に供給すると、やはりウイルスのときと同様に機能回復が得られました。LFB[染色法]で髄鞘の面積も保護されているし、空洞のエリアも小さいことが分かりました。

サルによる前臨床試験

次にサルの脊髄損傷でHGFの効果を見ました。ラットの脊椎の一部の骨を取り除いて損傷を作って、チューブを入れて持続的に投与したところ、やはりHGF投与群のほうで空洞が小さくなる結果が得られました。同様に神経を保護する髄鞘の面積もHGFのほうで、有意に保たれているという結果が得られました。

さらにCaMK IIで染色された運動を支配する皮質脊髄路に関しても、HGF群でそのエリアが有意に保護されていました。

これらのサルをビデオで見ると、HGFが入っていないコントロール群の損傷後12週のサルでは、動きも緩慢で立ち上がるのも難しい状態です。顔にペンを持っていくと、つかもうとするのですが、なかなかつかめません。特に拘縮があつて、腕を回内してグリップし、つかもうとするモーションが全く取れません。ケージを歩かせようとしても、位置覚が障害されており、網の間に手が落ちてしまうという厳しい状況です。

一方、HGFを打ったサルでは、説明するまでもありません。動きも速いし、顔にペンを持っていくときちゃんと腕が回内してグリップできます。ケージを歩かせても、手が落ちないどころか登ってしまいます。

HGFの臨床試験

この結果を受けて、私たち慶應大学と、美唄のせき損センター、そして飯塚のせき損センターの皆さんとお話しさせていただいて、この薬を治験へと進めて今ややっているところです。

治験は先端医療開発特区より財政支援を受けて、平成23年度から準備をしてきました。そして東北大学でHGFをALS、筋萎縮性側索硬化症の治療薬として使おうという動きがありましたので、そちらの治験で安全性を確認して、その結果を受けて私たち慶應大学で今度は脊髄損傷に行ってみようということになり、現在、東北大学とも連絡を取り合っているところです。

HGFの治験の体制ですが、国内2カ所の九州と北海道のせき損センターの協力を頂いて、目標症例数48ということ

患者さんを対象に治験を進めているところです。患者のリクルートは2018年までの予定です*。

注*：治験はその後、東京の村山医療センターでも開始された。
<http://www.kringle-pharma.com/scichiken.html> 参照を。

まだ治験の段階なので、まず安全性と有効性をしっかり評価するという意味で、ある程度、対象となる患者さんを絞ってやらせていただいています。投与期間は1週間に1回で計5回。クモ膜下腔に針で背中から注入するということで、最終的には受傷後24週まで、機能や安全性を観察させていただいています。

仮登録の患者さんは、受傷後60時間以内で、48～60時間の時点で改良フランケル分類でA、B-1、B-2の方。要するに「完全麻痺」か「運動は完全麻痺で感覚は少し残っている」という方を対象に進めています。年齢は20歳から75歳です。

最終的には受傷後78時間以内で、受傷後72時間の時点で改良フランケルA、B-1、B-2であることを条件に、患者さんにこういった治験にご同意いただければ進めさせていただいております。

また残念ながら他の要素で患者さんをリクルートできない場合があります。例えば損傷部位が頸椎のかなり上のほうであるとか、人工呼吸器の装着が必要でリハビリを早期に開始できない場合などです。

こういった形で、まずは患者さんがある程度条件を絞らせていただいて、その結果を受けて今後また大きく展開していきたいと考えているところです。

脊髄損傷の治療戦略

最後になりますが、私たち慶應大学ではHGFだけではなく、様々な脊髄損傷に対する治療を考えています。

私たちが思い描く、これからの脊髄再生医療の戦略というのは、次のようなものです。

まず急性期にHGFを打つことで、脊髄神経の保護を確保します。そして受傷から少し時間がたった亜急性期から慢性期にかけてiPSなどの細胞移植を行って、さらにその機能を発展させていきます。

さらには移植細胞の神経軸索を伸ばすようなセマフォリン3A[神経突起伸長抑制因子]阻害剤やC-ABC[瘢痕組織を溶解]という薬剤を使って、細胞移植の効果を高めようと検討しています。

最終的には、トレッドミルなどのリハビリテーション、あるいは最近HALというロボットスーツも出てきていますので、こういった器材について理学療法士などリハビリの方々とも相談をしながら、脊髄損傷の患者さんの機能回復を進めていければと思っています。■

骨髄間葉系幹細胞移植 による脊髄再生

札幌医科大学フロンティア医学研究所/整形外科
森田 智慶

これまでの細胞移植研究

脊髄損傷に対する神経再生治療の試みは、1990年代より急速な発展が見られています。われわれもこれまで、ラットやサルなどの動物の脊髄損傷モデルに対して、シュワン細胞や嗅神経鞘細胞、神経幹細胞などを用いた多くの基礎研究を行ってきました。近年、骨髄間葉系幹細胞(以下、MSC)の有用性が高いという報告が散見されており、局所投与のみならず、静脈内投与でも大きな効果が得られると言われていました。われわれは、このMSCの細胞移植に着目いたしました。

MSCの作用機序

MSCは骨髄中に含まれる細胞で、約千分の1個含まれると言われています。これを採取し、培養したのちに、静脈内に投与しています。静脈内投与されたMSCは、まず損傷部位に集まり、障害を受けた神経を保護する作用を発現します。そして、破綻した血液脊髄関門を安定化させ、脊髄内の浮腫を軽減させます。また、神経の信号が速やかに伝わるために必要な髄鞘というものを修復したり、断裂した軸索の伸張・側枝形成を促進したりします。これらのような、いくつもの作用が多段階に発現し、麻痺の改善が得られることを、これまでの動物

実験で確認しています。また、受傷からある程度時間が経ったのちにMSCを投与しても、効果を期待できるということもわかりました。

医師主導治験

本学では、薬機法〔医薬品医療機器等法〕の下で、脊髄損傷患者さまに対しMSCを移植するという医師主導治験を実施しています(2017年2月に治験終了)。この治験で、有効性と安全性が認められれば、適応のある患者さまに広く使っていただけるようになります。また、本治験は、再生医療等製品としては初めて、厚生労働省の先駆け審査指定を受けました。そのため、薬事相談・審査に対し、迅速な対応を受けることが可能となりました。

治験の適格基準は、受傷から14日以内の頸髄損傷患者さまで、20歳以上70歳以下の方としています。麻痺の程度がAIS分類(フランケル分類のようなもの)のA, B, Cの方をお願いしています。札幌医科大学附属病院に入院していただいたのちに、全身の詳細な検査を行います。これと並行して骨盤の骨の中から骨髓液を採取し、MSCの培養を開始します。そして、大きな疾患や感染症などがないことを確認した上で、受傷後約40日にMSCを点滴の要領で投与します。以後、副作用の有無や麻痺の状態を経時的に評価します。

最後に

本治験薬の利点として、静脈内投与であるため患者さまの負担が小さいこと、亜急性期の1回投与で効果を期待できること、安全性が比較的高いことなどが挙げられます。私たちは、1日も早く、脊髄損傷患者さまがこの薬を使えるようになる日を願っています。■

【報告3】

iPS細胞移植による脊髄再生

慶應義塾大学整形外科

辻 収彦

「脳と脊髄という中枢神経細胞は一度傷付くと元に戻らない」と、20世紀の初頭に解剖学者の先生が言われておりました。私たちが行っている脊髄損傷への再生医療は、この20世紀初頭からの常識への挑戦になります。

脊髄再生の戦略

脊髄損傷の再生医学の戦略は、大きく分けると二つになります。一つは、脊髄損傷後の炎症の広がる二次損傷を最小限に食い止めること。現在、ステロイド大量療法とか、HGFや千葉大のG-CSF[顆粒球コロニー刺激因子]などの治療も行われています。まず私どもは、失われた損傷により欠落した細胞を補充することを主眼に、神経幹細胞移植療法を主に当研究室では行っていました。

神経幹細胞移植療法

1990年代の後半ぐらいから、ネズミの神経幹細胞移植がネズミの脊髄損傷に効くという報告がたくさんでできました。いきなりそこから実際の患者さんに使うにはまだハードルが高い。

そこで当研究室では、霊長類であるサル（サルの脊髄損傷に対して、ヒトの神経幹細胞を移植してどうなるかを2005年に行いました。まず、体長30センチぐらいのコモンマーモセットというサルの頸髄損傷モデルを作製しました。そちらにヒトの胎児から採った神経幹細胞を移植すると、損傷は小さくなって機能も回復するという非常に良い結果が得られました。この場合は損傷を受けた中心部に顕微鏡を用いて細胞を注入しました。

神経幹細胞をどこに打つか。考えられる投与方法は、「静脈に注射をする」、「クモ膜下腔に注入する」、「損傷中心に注射する」という、3通りです。どれが一番効果があるか見ますと、損傷中心部に注射したもの以外は細胞がほとんど生着しないで消えてなくなっていました。また損傷中心へ移植したもの以外では機能回復は得られておらず、神経幹細胞移植に関しては損傷中心部への投与が最適であるという判断に至りました。

また神経幹細胞を静脈から投与すると、10匹中半分ぐらいで肺梗塞を起こして死んでしまったので、神経幹細胞は静脈ではなく損傷中心に投与することが望ましいと判断しました。

しかし神経幹細胞を中絶胎児から得ていたために倫理的問題が生じました。わが国では中絶胎児由来の細胞を得ることが認められないことになり、実際2006年、2007年辺りでこの研究を進めることが頓挫してしまいました。

iPS細胞の出現

その時、2006年に京都大学の山中先生がiPS細胞を開発さ

れました。iPS細胞は胚や中絶胎児を破壊することなく、患者さん自身の細胞から作成することができ、倫理的問題をクリアできる非常に大きな可能性を有しておりました。

そこで、実際私が2006年に京都大学との共同研究に携わせていただくことになりました。iPS細胞は人工多能性幹細胞とか万能細胞などとも言われます。実際にiPS細胞はいろんな組織になることができるので、脳の中で筋肉になったり、大きな脳腫瘍ができてしまう。実際に脊髄にiPS細胞をそのまま入れたら大きな腫瘍を作ってしまう。

幸い慶應大学にはES細胞という、iPS細胞と似た胚性幹細胞(ES細胞)を培養をするシステムが確立していました。

そこで、まずマウスのiPS細胞からマリモのような神経幹細胞に誘導することに成功しました。これをマウスの脳に移植して腫瘍化を検討しました。

最初に京都大学から慶應大学に、3種類のiPS細胞をいただきました。不思議なことに、免疫不全マウスの脳に入れた場合、三つのうち二つは6カ月間の間に脳腫瘍を作っていました。ところが「38C2」という一つの細胞だけは6カ月たっても全く腫瘍を形成せず、しっかりと神経に分化しました。

同じiPS細胞でも、細胞株、クローンが違う場合には、数カ月たつと腫瘍を作っていました。大体1万個に1個ぐらいそういう細胞が含まれると腫瘍化するので、しっかりと正確にiPS細胞を神経の方向に持っていくことが重要だと分かりました。

安全な細胞株の移植

安全だと分かった細胞株を実際の脊髄損傷モデルマウスに移植すると、30パーセントぐらいの細胞が脊髄に生き残ってくれました。そしてニューロン、アストロサイト、オリゴデンドロサイトという脊髄を構成する三つの細胞にきちんと分化することが分かりました。

マウスの胸髄損傷モデルでは、9点満点で3点を超えると胸髄損傷で足に力が入らないが、3点を超えると体重を支えてお尻を浮かせることができるというスコアになります。対照群は足を動かすことはできるが自分の体重を支えることができないのに対し、iPS細胞を移植すると自分の後ろ足でお尻を浮かせて歩くようなことができる。このような差ができましたので、この細胞移植が非常に有効であることが分かりました。

また移植細胞を電子顕微鏡で見ると、神経線維の周りを巻いている絶縁体である髄鞘(ミエリン)を形成していました。

マウスiPS細胞でうまくいったので、次はヒトの細胞で行いました。ヒトのiPS細胞もES細胞と同じように神経幹細胞へと持っていきました。京都大学からヒトのiPS細胞は四つ頂いたんですが、一つは全く神経にはならなかったが、三つのクローンで神経にすることができました。

こちらを同様に免疫不全マウスの脳に入れたところ、一つは全く腫瘍を作らない非常に安全なクローンでしたが、残り二つは残念ながら腫瘍を作ってしまうことが分かりました。

このヒトiPS細胞から腫瘍を作ったものと作らないもの2種類をマウスの脊髄に入れたところ、ヒトの細胞ですが免疫不全マウスですので拒絶されことなく生着することができ、主に神経、ニューロンに分化することが分かりました。

さらには電子顕微鏡で見ると、ヒトの移植した細胞が残されているマウスのニューロンとシナプスを作る、つまり神経ネット

ワークが再構築されたということも分かりました。電気生理学的に頭から刺激すると足のほうできちんと電気刺激を拾うことができました。腫瘍を作ったもの作らないもの双方の移植後2カ月まではしっかりと機能の回復が得られていましたが、移植後半年ぐらい経過すると、腫瘍を形成したほうがだんだんと機能が落ちていくことが分かりました。やはり大きな腫瘍を作っており、低悪性度のグリオーマ[神経膠細胞から発生する腫瘍]に似ているような所見が得られておりました。

さらに霊長類のサルの損傷脊髄に対して安全なヒトのiPS細胞を移植したところ、良好な機能回復が得られました。

iPS細胞作成時のレトロウイルスが悪者ではないかということで、京都大学はiPS細胞を樹立する際にゲノムの中にこの初期化因子が組み込まれない安全なものも作っております。

予備的な結果ですが、一番安全といわれるintegration-free iPS細胞を同様にマウスの損傷脊髄に入れたところ、これまでと同様に機能回復が得られ、これまで移植後半年見ておりますが23匹すべてに腫瘍はできておりませんでした。

脊髄損傷といっても急性期から亜急性期、慢性期とさまざまな病態があります。それぞれの病態に合わせて適切な治療戦略を選んでいくことが重要だと考えております。

また、脊髄損傷に対する幹細胞移植でなぜ機能が良くなるのか——三つのメカニズムがいられています。一つは移植細胞がミエリンを作って再髄鞘化すること。もう一つは移植した細胞が、残されている脊髄と神経のネットワークをつないで神経回路を再構築すること。また移植された細胞から栄養因子が出てきて神経を保護してくれること。

栄養因子の供給は、急性期のところで非常に重要だと思います。また、亜急性期から慢性期になってきて神経細胞が壊死や脱落してしまった場合には、神経とその髄鞘を補充する戦略が必要でしょう。

今後の課題

一番安全といわれるintegration-free iPS細胞の実際の有効性、安全性をさらに厳密に検討すること。どのようなタイミングでどのように移植するかを確立していく必要があります。

また、万が一移植した細胞が腫瘍化した場合にはどのように対応するのか、その移植した細胞をどのように評価していくのかも一つの問題になってくると思います。

私は美唄で現在働かせていただいて3カ月経過しましたが、実際の臨床の現場でのクエスションについてお話しさせていただきます。

今年出た総合せき損センターの論文を紹介します。非骨傷性の頸髄損傷患者さん72名を入院時と退院時の推移を見たものです。入院時にFrankel Aで非常に重症だった方で退院時もAだった方が1名。3名の方は手術をしないでCまで戻っていた。受傷直後に麻痺が重症な方が、ずっとそのままなのか自然に治るのかは、なかなか判断がつかません。つまり自然回復をするのかどうか早期に分ければ、今後出てくる新たな治療法の介入を、こういう方にもっと重点的にすべきではない、というところが私の疑問です。

今できる非侵襲的な検査となるとMRIになります。従来の

MRIのT1、T2画像では、損傷部に白い信号変化が起こってきて、これが出血なのか浮腫なのか、これだけでは予後の評価が難しいところがあります。

脊髄はニューロン、アストロサイト、オリゴデンドロサイトの三種の細胞で構成されております。神経線維を軸索、軸索を取り巻いている絶縁体を髄鞘といいます。この二つについて、新しい画像評価法のお話をいたします。

新たな画像評価法

軸索を見るのは拡散テンソル投射路撮影(DTT)という撮影方法があります。軸索の線維の一本一本を描くことに成功しております。また、錐体交叉、皮質脊髄路を描くことができていまして、これは共同演者の藤吉先生が発表されたものです[p.34の図参照]。

これを実際にサルの脊髄損傷のモデルで、神経線維が何本残っているかを評価しました。すると、損傷から3カ月ぐらいで17グラムの錘で中等度の損傷を加えたモデルの場合、40パーセントぐらい線維が残っていることが分かりました。これを予後予測に関連づけられるのではないかと思います。

また、ミエリンマップという髄鞘をMRIで見る方法も開発されました[p.35の図参照]。頸髄損傷で軽度、中等度、重度のサルが、損傷後10週たつとその損傷強度に応じて残っているミエリンがなくなっていくことが分かりました。重度の損傷群では髄鞘が20パーセントしか見えません。ですから、損傷してすぐにミエリンマップで髄鞘が2割以下になっている方は予後が悪いことが予測されます。そういった方に、早期から髄鞘を新たに作ってあげることができれば、それがベストではないか。

ミエリンマップは慶應病院の患者さんでは頸髄で経時的に評価することも可能ですので、実際に臨床で可能な所にまで来ております。

ヒトiPS細胞を髄鞘を作るオリゴデンドロサイトへ持っていく特別な培養法も研究しています。髄鞘がなくなっている方に髄鞘を、神経がなくなっている方に神経に持っていくような細胞移植ができればいいと思っております。

また起きた状態で撮れるresting-state fMRI[安静時機能的MRI]という新しい技術も開発されています。これによりマウスの脊髄を切断後、脳の中でどのような変化が起こっているかを評価することも可能になっております。

そうしますと、脊髄再生の実現の日に向けて私が思うことは、リハビリテーションの有効性に対する科学的な根拠をさらに積み上げていくことが必須だと考えております。

例えば、当院でもロボットスーツHALを用いたリハビリが行われております。HALを用いてリハビリを行った場合に、resting-state fMRIで脳の中で何が起こっているのかを評価すること、また神経線維一本一本ごとに髄鞘を評価することも可能になってきました。このような評価を積み重ねていくことで、リハビリの有効性を示していくことが重要だと思っております。

私たちは基礎研究さらに実臨床にも関わらせていただいておりますが、脊髄再生を実現する日に向けて基礎研究による科学的根拠を積み重ねていき、また脊髄損傷の臨床に深い洞察力を持って携わっていきたいと考えております。■

〔報告4〕

せきずい基金の活動と海外の動向

NPO法人日本せきずい基金理事

伊藤 誠敏**せきずい基金の活動**

私たちせきずい基金は準備会が1996年に発足し、1999年にNPO法人の認定を受けました。今年で17年目になります。大濱理事長をはじめ副理事長、理事、監事含めて役員14名の団体になります。

この設立にあたりましてクリスファー・リーブからメッセージを頂きました。リーブ氏はアメリカの「スーパーマン」という映画の俳優で、落馬によって頸髄を損傷された後に、自身の財産を投じて「クリスファー・リーブ財団」を設立しました。

リーブが私たちに向けたメッセージを簡単にまとめますと、患者自身で資金を集める活動を積極的に行うことにより脊髄再生研究をより立ててほしいというものでした。

私たちせきずい基金では印刷物や冊子を発行しています。年4回、「日本せきずい基金ニュース」という会報を1万5千部発行し、無償配布しています。おそらくこちらでもご購読頂いている方もいらっしゃると思います。ホームページからPDFでダウンロードすることもできます。他には、研究助成金の寄付やシンポジウムの開催を行っています。

シンポジウムは“Walk Again”という名前で、毎年秋ごろに開催しています。2014年は東京で開催し、慶應大学の岡野先生や、ケンブリッジ大学の先生など招いて脊髄再生研究の最新の情報を皆さんの前で話していただきました。去年は札幌で須田先生にも発表していただきました。今年、2016年は秋葉原で行う予定です。

海外交流

私たちの主な活動の一つとして、海外の団体との交流を行っています。海外との交流は、ICCP (International Campaign for Cures of spinal cord injury Paralysis)という国際的な脊髄損傷研究関係のファンドの集まりや、韓国やアメリカの当事者団体と行っています。

また昨年の今頃、イギリスの大学が主催して世界中の患者団体を招いた意見交流会に参加しました。この会合には脊髄損傷と筋ジストロフィーの患者団体が招かれ、アメリカ、イギリス、中国、韓国、インド、日本が参加しました。これは、それぞれの患者団体がどのような活動を行い、どのような問題を抱えているのか。さらに、どうすれば各患者団体がコラボレーションできるのか、その可能性を探るためのものでした。

この意見交換を通して、基本的に脊髄損傷患者は治療研究に対して非常にポジティブな考えを持っていることが分かりました。故に、患者団体として治療研究の情報を集めることは、非常に意味があるということで一致しました。

また患者団体の活動は経済、社会経済状況に非常に大きく影響されていました。それはインド、中国、韓国などで、それ

ぞれが大きな問題を抱えていて、治療研究に対して活動をする余裕が全くないという状況でした。このため、参加した団体の中で治療研究の活動をメインにしているのは、私たちせきずい基金とアメリカの患者団体のみでした。

このアメリカの患者団体はU2FP(Unite 2 Fight Paralysis)です。私たちせきずい基金は毎年このU2FPが開催するシンポジウム“Working 2 Walk”に参加しています。この患者団体はアメリカで最も大きな脊損患者団体の一つです。U2FPは治療研究に関する情報収集とかシンポジウムの開催、会報やブログを作ったりと、活動は非常に私たちと似ているところがあります。治療研究への資金助成も行っていますが、研究資金助成に関してはせきずい基金とは桁違いでしてアメリカ独特な寄付文化のお陰もあり非常に多額の寄付金を集めています。

欧米の治療研究から

現在アメリカの脊髄治療研究で非常に注目されているのが「機能的電気刺激」と呼ばれる治療法です。まず最初に成果が出たのが「ルイビル試験」で、これは2014年にルイビル大学のSusan Harkema という先生が発表されたものです。この試験については、脊髄の硬膜の外側に電極を埋め込み、電気刺激を加えると、麻痺していた部分が発汗機能を取り戻したり一部の運動機能を向上させたと報告されています。

その翌年の2015年に、今度はUCLAのReggie Edgertonというまた高名な脊髄損傷研究者が、電気刺激による歩行機能の回復を発表されました。この試験で用いたのは埋め込み型の電極ではなく、足に電極を当てるという経皮的電気刺激で、今までほとんど動かなかった足を大きくぶらぶらさせることができたという動画が公表されています。

他には、“e-dura”という、スイス連邦工科大学が作った非常に新しい埋め込み型の電極も開発されています。これは屈折ができて、脊髄に埋め込んだ後にも柔軟性が効くという電極です。去年に論文発表された当時はまだ動物レベルの段階でしたが、アメリカで去年の秋に見た時は実際に慢性期の患者さんに埋め込んでいました。最初は体重支持歩行訓練と組み合わせたトレーニングをしていますが、最終的にはそういう体重支持を使わずに自力で動くことができるという動画が発表されていました。

このように、機能的電気刺激を使用することにより慢性期患者でもある程度の回復が認められるということか、非常に注目されています。

脊髄再生研究への期待

先に名越先生や辻先生が発表されたように、このiPS細胞を使ったヒト臨床試験というのがこれから始まります。予定では2018年に急性期に対する試験が始まって、その次に2020年頃に不全麻痺、その2、3年後には慢性期の治療が始まるとも言われています。

この治療に関して先生方へお願いしたいのは、まずその慢性期治療開発の推進はもちろんですが、拠点病院間の連携、情報交換をもっと活発にすること、そして慢性期患者に対する支援体制をもっと強化して、まだ埋もれている患者さんたちにもっと光を当てて頂きたいということです。■

脊髄損傷治療の未来に向けて

北海道中央労災病院せき損センター 副院長

須田 浩太

スピード&タイミング

最初に事例をお示しします。うちの病院にヘリコプターで患者さんが運ばれてきました。この方は受傷時はまだ手足が動いていました。1時間ぐらいの間に手足が動かなくなってきました。そしてヘリコプターで到着した時には完全麻痺で、手も足も全く動かない状態になっておりました。

うちの病院の場合は、ご存じのようにすぐに検査してすぐに手術しています。到着してから1時間前後で手術室に入室しています。到着時に完全麻痺まで行った方が、手術が終わった直後に手も足も動くようになってきてます。そしてわずか2週間で杖なしで歩くまで回復しています。これは驚愕すべき事実です。

脊損医療はスピードとタイミングが非常に大切です。「急いで手術しても変わらないよ」とおっしゃる先生もいらっしゃいます。しかし、「百人に一人でも救える患者さんがいるんだったら助けてあげたい」、それがわれわれのポリシーです。

搬送から手術まで90分を目標にしています。最短30分、これは世界最速といわれています。ただ、正確な診断と手術が重要なのであって、誰が手術しても同じ結果が得られるというわけではありません。

われわれの施設では、例えば脊椎の固定手術でスクリューを入れたりしますが、この精度も現在は世界一です。こんな事を言うのは、手前味噌で申し訳ないですが… 手術までの早さ、それから手術の精度、正確さ、これは世界一と言い張っています。なぜかといえば、「負けないぞ」と言ってくれてどんどんがんばる施設が出てくれれば、お互いに切磋琢磨してもっと上へ行こうというつもりになるからです。

多職種連携で

さて治療結果はこの通りです。完全麻痺の方でもこういう治療をしていけば、1割弱の人が実は歩けるまで回復しています。これを凌駕するようなデータは世界中ありません。それだけではなくて、手間のかかる治療や看護、これは専門の看護師さんがうちに控えておりますけれども、本当に宝です。彼女たちのおかげでやっていけます。

多発する合併症の対策もしっかりやっていけています。一人の患者さんをどういうふう to 治療するか、リハビリするか、あるいは家に帰してあげるか。たった一人の患者さんのために医者、看護師、PT、OT、栄養管理、事務職、MSWなど、あらゆる職種が集まって話し合います。これがうちの病院の神髄です。

すぐに、充実した、集中的な、専門的なリハビリが始まります。PT、OTの先生方、本当にご苦労さま。ADLの拡大を狙っているいろんな事をします。そしてピアサポートでは、患者のみなさま方に本当にお世話になっています。みなさまのおかげで、患者さんたちが高め合い、支え合っていると思います。

脊損の治療は非常に難しいです。70代の男性の例ですが、有名な大きな病院に搬送されてすぐに手術を受けていますが、運悪く人工呼吸器のままです。離脱できずに半年たって転院させられました。それで約1年たってから相談を受けて、寝たきりの状態でうちの病院に運ばれてきました。受傷から1年たってからです。

入院してきた時は寝たきりで、座ることすらできません。それで一生懸命リハビリ、それから看護により、最終的には車いすを自分で漕げるまで改善しました。「もし、最初にうちの病院に搬送されていれば」と思ったりもします。こういった患者さんが日本中でたくさん埋もれている可能性があります。

せき損センターの必要性

いろいろな病院で一生懸命治療してくださるが、普通の病院とか普通の治療ではなかなかゴールに達することができません。だからせき損センターが大事です。救急とか外傷のお医者さんは脊損の専門ではありません。脊椎外科医といえども脊損の専門医ではありません。リハビリの先生だって専門医ではありません。だから救急管理だけでも駄目だし、手術だけでも駄目だし、リハビリだけでも駄目です。集約的に治療できるせき損センターがベストということになります。

脊髄再生

ただ、ベストを尽くしても治せない患者さんはたくさんおります。最初は脊髄はまだ生きています。しかし最善を尽くしても、脊髄自身がどんどんと溶けて消えていってしまいます。

脊髄損傷を不治の病にしているのは、実は脊髄自身が自分自身を壊すという生体反応を起こすためです。この二次損傷を起こさないように一生懸命やっているのがHGFのようなお薬です。そして「もう壊れてしまったけど、またそれを再生しようよ」というのが、iPS細胞や骨髄間葉系幹細胞の役目です。脊髄保護と再生は今まさに厳しい環境の中、すくすく育ち確実に成果を上げつつあります。

急性期に役割を果たすのがHGFです。まだ脊髄は生きている所があり、これを死なせないようにするのは脊髄を保護するお薬の役目です。最も重要なのは急性期であり、治せるものがまだあるので、それを極限まで残して、さらにプラスアルファとして脊髄再生があります。

例えば、脳梗塞とか心筋梗塞でも、最初はカテーテルの治療で助けられる患者さんはたくさんいます。そのカテーテルの治療もしないで、「ああ、これはもう駄目ですね。駄目になったら再生しましょうか」という話ではありません。やるべき事をきっちりやった上で、治せなかった所を治す。これが大事です。

だから最善の状態にしておいてから、脊髄再生をしなければいけません。できれば最初はせき損センターに搬入していただくのがベストかと思います。そして治しきれなかったもの

に対して、今度はiPSや骨髄間葉系幹細胞の移植があるという事です。

そして、実際に脊髄が再生できてもそれが活用できない体では困ります。ロボットスーツHALやFES[機能的電気刺激]などを使ってどんどんと動かせる体を作っていきます。

脊損医療の過去、現在、未来

さて、ここでゴーヤーチャンプルを作っているおじさんの写真ですが、誰か分かりますか？ 沖縄出身の方で、実は5代目院長、先代院長の安田慶秀先生です。平成19年から院長をなさっていました。

一時期この病院がいろいろと危うい状況になった時に、「脊損医療は赤字医療なんです、ものすごい赤字です。あんなにたくさんの方が手間暇かけてやる治療というのは普通の病院では到底できない話なんです」と言いました。

それで、「一度なくせば再生は不可能。この病院は1回なく

なったらおしまいだぞ。だからこの病院をなくしてはならない」と言ってがんばってくださった方です。

「自分は何歳まで生きるか分からんけど、脊損医療を守るために残された人生をささげるよ」と、よくおっしゃってくださいました。

実は安田先生は3年前の7月9日にご逝去なさいました。座ったままで結構です。ほんの10秒だけ黙とうをささげたいと思います。皆さんよろしくお願いします。

「黙とう」…

脊損医療は、過去、現在、未来——本当に多くの人々に支えられて守られてきました。大変な思いをみんなしています。

でもみなさん一人じゃありませんので、決して希望は捨てないでください。「夢と希望を胸に、前へ」。もうすぐです。着実に進歩してきていますので、希望も期待も忘れずに進んでいただきたいと思います。■

コンチネンスケアの提案(2)
親水性コーティング
自己導尿カテーテル
コロプラスト(株)

日本で利用されている自己導尿カテーテルは、再利用型と使い捨て型があります。再利用型カテーテルは、消毒し1カ月間同じカテーテルを使い続けます。使い捨て型は、汎用のカテーテルにゼリーを塗って利用するのが一般的です。皆さんはこれらのカテーテルが標準であると捉えられているかと思います。しかしながら、世界に目を向けアメリカやヨーロッパ等の先進国と比較をしますと、日本のカテーテルの状況は約10年から20年遅れているという現状であります。

アメリカ、ヨーロッパでは親水性コーティングが施された自己導尿カテーテルがスタンダードになっています。親水性コーティングカテーテルは、開封後ゼリーの塗布などのステップを必要とせず、すぐに使用可能であり、簡便性があります。

脊髄損傷患者の方で実際に親水性コーティングカテーテルを利用された方のエピソードを一つ紹介したいと思います。アメリカ車椅子ラグビー協会のコミッショナー・グンビーさんは、以前は、再利用型カテーテルを利用し15分の時間を費やし自己導尿をしていました。

親水性コーティングカテーテルを使用してからは、5分になったそうです。グンビーさんは、1日、6回自己導尿されていたので、1日で実に60分(10分×6)のゆとりが新たに出来たそうです。1年で換算すると365時間、つまり15日に相当します。これは、非常に大きな、目に見える、患者のQOL向上と言えるかと思います。

脊髄損傷の方には、手が拘縮し不自由な方もいらっしゃるかと思います。そのような人達は、特に、ゼリーの塗布や使用後の洗浄、消毒などの準備や後片付けに結構な時間がかかっています。親水性コーティング付きカテーテルでは、開

封後ゼリーなどを利用することなく、すぐに使用できるので、大きな時間短縮になったのです。

そんな親水性コーティングカテーテルですが、泌尿器科系学会の保険要望の働き掛けもあり、この2016年4月に「特殊カテーテル加算」が新設され、親水性コーティングカテーテルの処方がより進みやすい環境になりました。

具体的に示しますと、これは診療報酬(医療保険)のお話になります。自己導尿が必要な方には、外来で通う中で「在宅自己導尿指導管理料」というものが算定されます。それにプラスをしてカテーテル加算が算定されますが、今回「特殊カテーテル加算」として新しく制度変更となり、親水性コーティングカテーテルのカテゴリーが新設されました。

親水性コーティングを有するカテーテルを処方した場合、新たに960点の点数が算定できるようになりました。

今までは病院の収益上、親水性コーティングのカテーテルは、「良いカテーテルなんだけれども、なかなか処方できない」という状況でしたが、これからは希望すれば処方がされやすい環境になりました。

親水性コーティングカテーテルは、開封後ゼリーの塗布などのステップを必要とせず、すぐに使用可能であり、簡便性があります。また、尿路感染症の低減の報告もされています。患者さんによっては生活そのものを変える非常に便利で有用なカテーテルになるかと思うので、一度そういったカテーテルにも興味を持っていただけたらと思います。

私どもはこういった脊髄損傷の患者さまにおける排尿そして排便を含めた排泄関係の環境をどんどん改善していきたい。メーカーができることは限られておりますが、医療機器の提供を通じて少しでも力になっていければと思っております。

特に北海道せき損センターのような脊髄損傷に注力されていらっしゃる専門的な病院の皆様に、こういった先進的な製品を認知していただけたら非常にありがたいと思っております。

皆さまの排泄管理そして脊髄損傷の治療の部分で、私どもも少しばかりではありますがお役に立てればと思っております。■

せき損研修会、およびこの報告書は
コロプラスト社のACCESS TO HEALTHCAREプログラムによるサポートを受けています。
These seminars and this report have been supported by a grant from Coloplast's Access to Healthcare program.

脊髄損傷者へ最善の治療を その1

再生医療のための脊損センター構想

2017年6月30日 第1版第1刷 発行
2019年8月20日 第1版第2刷 発行

発行者 特定非営利活動法人 日本せきずい基金

〒152-0023 東京都目黒区八雲3-10-3

自由が丘第2マンション104号室

電話 03-6421-1683 FAX 03-6421-1693

E-mail jscf@jscf.org URL www.jscf.org

