

県西部の急性大動脈解離の 患者さんを救うための努力

浜松労災病院 心臓血管外科

代表者 島本 健

坂本 和久

竹原 真人

目的

急性大動脈解離は予兆なく突然の胸背部痛で発症し、その中でも上行大動脈に解離が及ぶ Stanford A 型大動脈解離は緊急手術を必要とする病態である。緊急手術を行わない場合、致死率は1時間あたりの1～2%で、その後2週間以内に約80%の患者が亡くなると言われている(1)。大動脈解離の年間発生率に関して東京都のデータベースによるとおよそ10万人当たり10人程度とされており(2)、高齢化に伴い増加傾向とされている。技術の進歩、術式の改良、脳・脊髄保護法の確立、人工血管の進化、経験の蓄積などにより、近年では術後の在院死亡率は約10%まで改善してきたが(3)、ここ数年は横ばいで(4)依然として高いままである。

日本では高齢化と医師偏在が進行し地域医療は危機に瀕している。静岡県は人口十万人あたりの医師数が219名(5)と全国平均からみてもかなり医師数は少なく、面積が広く横長で医療圏が3つあるため各医療圏に属する医師の数はさらに少なくなる。救急循環器疾患の診断と治療は、一つ一つの医療圏が広域であり中核医療施設への迅速な搬送が難しい場合もある。単一の医療圏でカバーできない場合に別の医療圏への搬送も難しい。急性大動脈解離の疾患の性質上急変など厳しい現実を時に受け入れなければならない場合もあるものの、一病院としてできることがあるのではないかとチームとしての取り組みを開始した。

本稿の目的は、2020年10月以降当院における心臓第血管手術の中でも予後不良疾患であるA型急性大動脈解離に対して開始した取り組み、工夫、臨床成績を論じることである。

大動脈解離の定義

大動脈解離は「大動脈壁が中膜のレベルで2層に剥離し、大動脈の走行に沿ってある長さを持ち2腔になった状態」と定義され、真の大動脈内腔である真腔と、解離により生じた新たな偽腔、これらを隔てる flap により構成される。解離した長さについて、はっきりした定義はないが、臨床的には画像診断でとらえられる1-2cm以上と考えられている。真腔から偽腔へ血液が流入する内膜破綻部位 (initial tear, primary tear) をエントリー (entry) と称し、偽腔から真腔へ再流入する内膜破綻部位をリエントリー (re-entry) と称する、本症の発症時は必ずしも瘤化を認めないことも多くあるため、通常は大動脈解離と称し、解離性大動脈瘤とは呼称しない。解離性大動脈瘤という呼称は大動脈径が拡大して瘤形成を認めた場合にのみ使用される。大動脈解離の発症機序は依然として解明されていないが、脆弱な中膜病変の存在に加えて血行力学的な負荷が加わって発症すると考えられている。高血圧症や Marfan 症候群や Ehlers-Danlos 症候群を代表とする遺伝性結合組織疾患を基礎疾患として、大動脈中膜で弾性板と弾性板間架橋繊維が減少し組織が脆弱になると推察されている。

大動脈解離の分類

1. 解離の範囲による分類

Stanford分類

A型：上行大動脈に解離があるもの

B型：上行大動脈に解離がないもの

DeBakey分類

I型：上行大動脈にtearがあり、弓部大動脈より末梢に解離が及ぶもの

II型：上行大動脈に解離が限局するもの

III型：下行大動脈にtearがあるもの

III a型：腹部大動脈に解離が及ばないもの

III b型：腹部大動脈に解離が及ぶもの

DeBakey分類に際しては以下の亜型分類を追加できる

弓部型：弓部にtearがあるもの

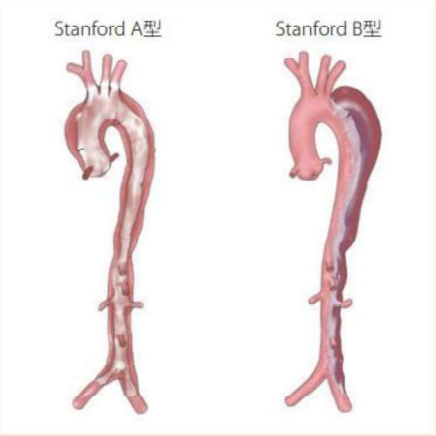
弓部限局型：解離が弓部に限局するもの

弓部広範型：解離が上行または下行大動脈に及ぶもの

腹部型：腹部にtearがあるもの

腹部限局型：解離が腹部大動脈のみにあるもの

腹部広範型：解離が胸部大動脈に及ぶもの
(逆行性III型解離という表現は使用しない)



2. 偽腔の血流状態による分類

偽腔開存型：偽腔に血流があるもの。部分的に血栓が存在する場合や、大部分の偽腔が血栓化していてもULPから長軸方向に広がる偽腔内血流を認める場合はこの中に入れる

ULP型：偽腔の大部分に血流を認めないが、tear近傍に限局した偽腔内血流（ULP）を認めるもの

偽腔閉塞型：三日月形の偽腔を有し、tear（ULPを含む）および偽腔内血流を認めないもの

3. 病期による分類

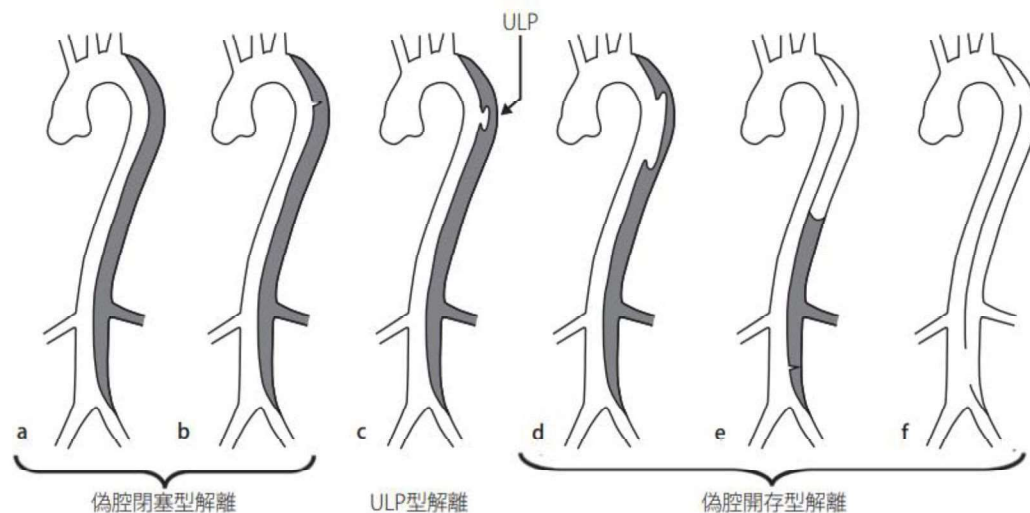
急性期：発症後2週間以内。この中で発症48時間以内を超急性期とする

亜急性期：発症後2週間を超えて3ヵ月以内

慢性期：発症後3ヵ月を超えるもの

大動脈解離の分類(6) 2020 年改訂版大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドラインより抜粋

2020年に改訂されたJCSガイドライン(6)では、大動脈解離の分類は①解離の範囲による分類、②偽腔の血流状態による分類、③病期の三つに分けられている(図1)。解離の範囲による分類ではStanford分類、DeBakey分類があるが、Stanford分類がよく使用される。一般に、上行大動脈に解離が及ぶ場合、心筋梗塞、心タンポナーデや大動脈弁閉鎖不全症などの致死合併症を起こす可能性が高く、緊急手術が勧められる。これに対して、上行大動脈に解離が及ばない場合は、保存的に加療することが可能である。この治療方針に基づいたStanford分類では、上行大動脈に解離が及ぶ例をA型、及ばない解離をB型と定義する。これに対して、DeBakey分類は入口部(内膜亀裂によるエントリー)の位置によって分類する。エントリーが上行大動脈にあり、解離が弓部大動脈より末梢に及ぶものをI型、上行大動脈に解離が限局するものをII型とする。エントリーが下行大動脈にあるものをIII型とし、腹部大動脈に解離が及ばないものをIII a型、及ぶものをIII b型とする。したがって、B型解離といえば、III a型あるいはIII b型を指すが、エントリーが弓部あるいは下行大動脈にあって逆行性に上行大動脈まで解離が及ぶ場合に、III型逆行性解離と称することが多く、III型=B型では必ずしもないことに注意すべきである。また、エントリーの位置を同定することは難しいことがあり、最近は、わかりやすいStanford分類を使用することが多い。



偽腔の状態による大動脈解離の分類(6) 2020 年改訂版大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドラインより抜粋

一方、偽腔の血流の状態は予後を左右する重要な病態であるが、偽腔開存型解離、ULP 型解離、偽腔閉塞型解離に分類される。すなわち、真腔から偽腔内への血流を認めるものを偽腔開存型といい、エントリーが明らかでなく、偽腔が血栓化して閉塞しているものを偽腔閉塞型という。また偽腔と真腔の間の局所的な血流を認める病変部位を ULP (Ulcer-like projection: 潰瘍様小突出像) というが、これを認めるものを ULP 型と称する。なお、欧米では偽腔閉塞型大動脈解離を IMH (Aortic intramural hematoma=大動脈壁内血腫) と表現する一方で、ULP 型は IMH with ULP と称される。また偽腔開存型解離は Aortic dissection with patent false lumen あるいは Classic dissection と称されている。IMH という呼称を使用することは、これまでの JCS ガイドラインでは推奨されていなかったが、今回改訂されたガイドラインでは容認され、整理された。

Vilacosta らは偽腔閉塞型解離、偽腔開存型解離の 2 つにさらに穿通性粥状硬化性潰瘍 (penetrating atherosclerotic ulcer: PAU) を加えた 3 つの疾患群を全て大動脈解離の類縁疾患として捉え、急性大動脈症候群 (acute aortic syndrome) という呼称を提唱した(7)。欧米ではこの用語は広く使用されるようになりつつある(8)。これらの疾患群は胸背部痛を主訴に発症する致死性の疾患であるという点で共通している。近年、MDCT 検査により大動脈を三次元的に観察できるようになった結果、急性大動脈症候群の類似点、相違点がより明らかになってきた。偽腔閉塞型解離は経過中に ULP 型解離へと変化することが多く、さらにその ULP が大動脈の長軸方向へ拡大することで偽腔開存型解離へ変化する可能性があるため(9)画像所見において ULP およびその変化を見逃さないよう注意することが必要である。発症早期から ULP を認めることがしばしばあり、ULP が解離の最初にできるエントリーであることが示唆されている。偽腔閉塞型解離は、文字通り偽腔内には血流を認めず、真腔に隣接する三日月型の偽腔を認めるのが特徴であり、剖検例の約 7% にそのような症例が認められるという報告がある(10)。しかしながら臨床的には内膜破綻の全くない大動脈壁内の血腫なのか、内膜破綻

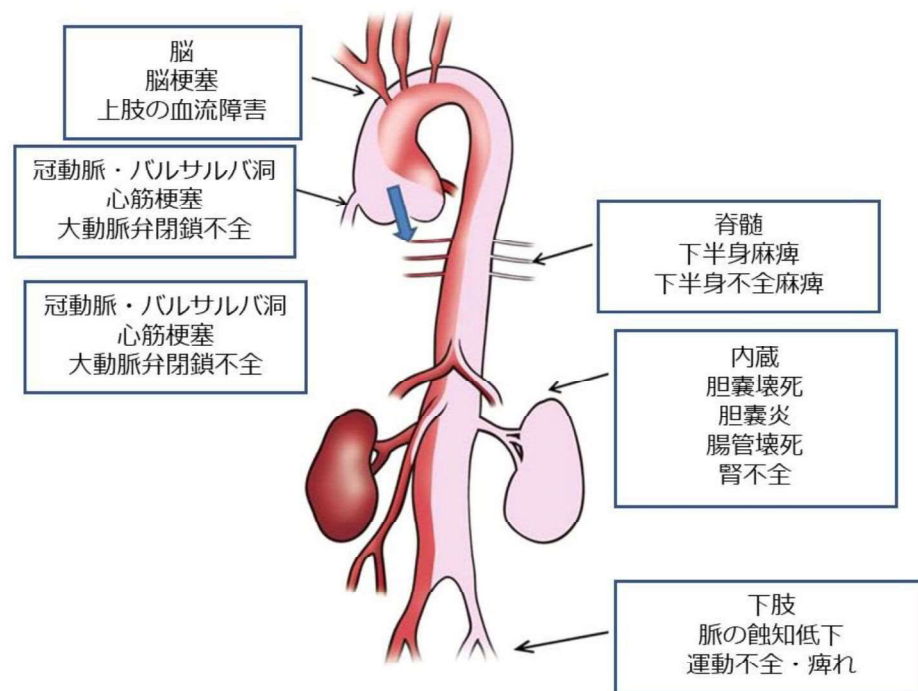
はあるが偽腔内に血流がない解離なのかは画像診断で鑑別することは困難であることが多い。従って、画像診断で偽腔内に血流が認められなければ偽腔閉塞型と診断してきた。しかしながら、MDCT 検査が救急外来で広く使用されるようになると、一見、偽腔閉塞型と診断されても発症初期の CT 検査をよく観察すると内膜破綻や偽腔内への血流がしばしば認められることが報告され、偽腔閉塞型解離は内膜破綻部位からの解離と偽腔の血栓化が主な病因ではないかという可能性が示唆されている(11)。

病期については、慢性期をいつからとするか新ガイドラインでは、発症後2週間までを急性期（この中でも発症48時間以内のものを超急性期とする）、2週間から3カ月経過したものを亜急性期、発症後3カ月を超えるものを慢性期と明瞭に定義している。これにより侵襲的治療の介入時期の議論がより明瞭になると考えられる。本稿では急性 Stanford A 型急性大動脈解離の外科治療に関して論じる。

大動脈解離の病態

大動脈壁の解離と新しく生じた偽腔への血液流入という二つの病態を呈する大動脈解離は、血流動態が経時的に変化する。そのため、詳細な病態の観察と血行動態の変動に対する迅速な対応が必須である。一般に、解離部位は広範囲にわたることが多く、それに伴い様々な致死合併症を伴う。合併症には破裂と分枝灌流障害（malperfusion）の二つの病態がある。まず破裂は、心タンポナーデと胸腔あるいは腹腔内への破裂に大別される。心タンポナーデは、上行大動脈における心膜翻転部まで壁の解離が進展した結果、心膜腔へ大動脈血流が流入して血液（血性心嚢液）が貯留することで生じるが、後述する急性 Stanford A 型急性大動脈解離における死因として最も多い。分枝灌流障害は解離によって大動脈の分枝動脈への血流が低下することによって起こる。なかでも冠動脈の血流障害に伴う急性心筋梗塞や、頸動脈に伴う脳梗塞、上腸間膜動脈に伴う腸管虚血は致死性であり早期の治療介入が必要である。また、前脊髄動脈閉塞に伴う対麻痺、腎動脈閉塞に伴う急性腎不全、四肢動脈閉塞に伴う血流障害なども重篤な合併症である。破裂と分枝灌流障害以外の合併症としては、大動脈基部に解離が及んだ場合に起こる大動脈弁閉鎖不全症がある。大動脈弁閉鎖不全は重篤な心不全の原因となりうる。

急性大動脈解離の症状



急性大動脈解離の症状。論文(12)より引用

急性大動脈解離は激しい胸痛や背部痛で発症することが特徴的である。合併症の症状である意識消失や片麻痺、対麻痺等の脳神経症状で発症することもある(13, 14)。車の運転中に意識消失をきたせば2016年に大阪梅田で11人が死傷した大きな事故のように大きな被害につながることもある。

ただ、稀ではあるが無症状のこともあり(15)症状の多彩さから急性大動脈解離の誤診は24-39%と頻度が高い。特に胸痛などの症状や血行動態の変化が軽微な場合に特に高率になることが知られている(16-19)。来院時のD-dimer 高値(20)や救急医が解離を疑って真剣に心臓エコーを施行すればかなり正確に診断できるが(21)。確定診断は造影CTで行われることが多い。診断にあたって重要なことは、“まず疑うこと”である。その一方で大動脈周囲の血腫をStanfordA型の大動脈解離と誤診することもあり(22)注意が必要である。

急性 Stanford A 型急性大動脈解離の治療

急性 Stanford A 型大動脈解離は手術加療が第一選択となる。上行大動脈に解離が及んだ場合、心タンポナーデや冠動脈への解離の進展など、致死性の合併症を起こす危険性が高くなるためである。手術を行わない場合、致死率が1時間あたり1～2%上昇すると報告されている。従って、診断がつき次第、迅速に開胸手術を準備・遂行することが重要である。ステントグラフト単独での治療はごく一部の施設で行われているが、有効性は明らかでなく、現時点では一

般的な治療とは言い難い。緊急手術の際に術前の高度意識障害、心タンポナーデによるショック、心筋虚血、malperfusion、脳虚血などが術後死亡の重要な予後因子である。特に高度意識障害のある急性 Stanford A 型大動脈解離で、手術が予後を改善するか否か、手術自体をすべきかは議論のあるところである。脳虚血合併例は一般には予後不良であることが多いが、脳の早期再灌流が可能であった場合は神経学的予後が良好であるという報告もある(23)。当科では術前に麻痺や意識障害がある患者でも、年齢や術前の ADL を考慮し救命のため積極的に手術を行う方針としている。なお、近年ではエビデンスの蓄積により本邦では急性 Stanford A 型大動脈解離であっても偽腔閉塞型の場合、上行大動脈径<50 mm かつ偽腔厚<11 mm であれば嚴重な管理下での保存的加療も可能とされている(6)。

手術

本邦における急性 Stanford A 型大動脈解離の手術成績は、2000 年には在院死亡が約 20 %であったが(24)、2011 年には約 11 % (25)と急速に改善してきた。IRAD (The International Registry of Acute Dissection) の報告では院内死亡率は 20 年間で 27.4 % (1)から 18%に改善している(26)。ドイツの German Registry for acute Aortic Dissection Type A のデータベースでは 30 日死亡は 16.9%であり(27)、本邦の手術成績が良いことがわかる。しかしながら、本邦でのその後 10 年の経過では在院死亡率は約 10 %と横ばいで推移しており(3)、さらなる改善が今後の課題である。術式に関して急性 A 型大動脈解離ではエントリーを含む大動脈壁の切除と人工血管置換術を原則とする。上行大動脈に エントリーが存在するならば上行大動脈置換、弓部であれば部分弓部置換術、もしくは全弓部置換術+エレファントトランク留置を施行することが多い。

近年では偽腔術野から挿入できるオープンス Tent グラフトを留置することも多い。真腔で拡大し偽腔への血流の流入を抑止することで遠隔期に偽腔の消退が期待できるからである。急性大動脈解離手術の際、体外循環の送血路の選択は非常に重要である。腋窩動脈、上行大動脈真腔、心尖部などの順行性送血と大腿動脈による逆行性送血があり、脳・腹部臓器などの malperfusion が存在する場合には送血路を複数とし malperfusion を悪化させないよう工夫が必要である。当院では原則としてアクセスの容易な大腿動脈送血を行い、速やかに体外循環を開始することで脳合併症の削減に努めている。脱血は上下大静脈、もしくは右房から行い、体外循環を確立している。急性 Stanford A 型大動脈解離では① 低体温循環停止法、② 逆行性脳灌流循環停止法、③ 選択的脳分離体外循環法があるが、①では循環停止時間が 40 分以内と時間制限があること、②においても循環停止時間に比例しない高次脳機能障害の発生率増加の報告もあることから、本邦では③が一般的な脳保護法となっている。

大動脈の置換範囲はエントリー の部位で決まることは前述の通りであるが、解離した脆弱な大動脈壁は単純に縫合するだけではその縫合線が新たにエントリーとなってしまう。従って、吻合部から出血させないためにも偽腔を閉鎖し真腔のみに血流が流れるよう断端形成を行う必要がある。本院では、著者自身が報告しているように、上行置換術・部分弓部置換術では外則にフェルトストリップで補強し一層目で人工血管を約 15mm 程度帯状に外翻させ二層目で

翻転部と大動脈壁を面と面とで密着するように吻合する TURN-UP 法として知られている方法を使用している(28)。全弓部置換術では内腔にはエレファントトランクもしくはオープンス Tent グラフトを挿入し、外側にフェルトストリップを用いた断端形成を行い、その後人工血管を吻合する。一方、中枢側は解離した病的な上行大動脈をできるだけ切除した上で、sinotubular junction より 15mm の縫い代を残して末梢で大動脈壁を離断する。大動脈基部の内膜に tear が存在する症例や、大動脈基部の外膜の破綻を認める症例、あるいは解離発症以前から存在した annuloaortic ectasia では基部再建の適応となる。原則としては基部置換術を施行するが、大動脈弁に器質的变化が少なく、循環動態の安定した場合には自己弁温存基部置換術を行い良好な成績が報告されている(29)。

急性 StanfordA 型大動脈解離の臨床成績改善の工夫

浜松労災病院では急性 StanfordA 型大動脈解離の受け入れを積極的に行い救命に力を注いでいる。現在ではその紹介元は愛知県の一部から浜松市、湖西市、磐田市、掛川市、袋井市を超えて時に藤枝市、焼津市や静岡市からと広範囲となった。ただ、一病院のみの努力によって静岡県の急性 StanfordA 型大動脈解離の治療に纏わる諸問題がすべて解決するわけではなく、多くの病院と協調的に連動する医療が重要であるのは論を待たない。

急性 StanfordA 型大動脈解離の治療成績改善には、(1)循環器系医師の適正分布による迅速診断と良好な初期加療、(2)搬送時間短縮 (3)手術の最適化 (4)高齢者に対するリハビリや転院・自宅復帰を見据えた周術期管理が重要と考える。つまり、治療後に元気に退院してもらうためには、単純に正確な診断・迅速な搬送・安全で確実な手術に留まらず退院後の日常生活への復帰を目指したリハビリテーション、さらには術後遠隔期に起こりうる合併症を考慮した経過観察などが重要な因子となる。要は、外科医が患者を目の前にして手術を急いでやるだけでは克服できない障壁を乗り越える必要がある。その障壁を少しずつ克服するために我々が行ってきた工夫を紹介させて頂きたい。

・誤診を防ぐための講演会、研修医向けの講演会の開催

急性大動脈解離を正確に診断するのは非常に難しい(16-18)。著者らが報告しているように、医師の知識不足だけではなく、職種間のコミュニケーション不全やストレスなどによっても診断エラーは起こり得る (19)。どんな病気でも正確な診断を行うことは難しいが、特に本疾患に関しては迅速な外科治療のためにはできるだけ避けるべきである。そのため、医師、特に救急外来にて最初に患者を診ることの多い研修医、CT を最初に見る放射線技師を対象に大動脈解離を中心として、誤診しやすい循環器緊急疾患の講演を年に数回行っている。講演では、筆者がこれまでの病院で経験した診断の遅れを呈した症例の画像を提示して印象に残るような工夫をこらしている。

・集中治療室における 3 号用紙による手書き重症記録の廃止と大画面モニターを使用した通常

の電子カルテでの記録・プレゼンテーションへの移行

集中治療室における重症管理記録は、その情報量の多さからこれまでは手書きで大きな紙にボールペンで記載していた。しかし電子カルテを導入したことで、Mirrel(30)、ACSYS(31, 32)などの急性期患者情報システムを一般電子カルテとは別に購入し使用することが一般的となった。しかしこれらの記録は、一般病棟からは急性期患者情報システムがインストールされていない端末からは閲覧できないなど、集中治療室退室後に一般病棟から患者情報（例えば集中治療室退室時に中心静脈圧が上昇していたか、尿量が低下していたか、末梢が冷たいなどの看護情報の記載があるかなど）を取得しにくい。重症患者の治療は継続性が大切であるにもかかわらず、電子カルテを使用したことで、却ってその継続性を治療や看護に活かすのが難しくなっている。

これまでは、当院の集中治療室では3号用紙を使用して重症記録をおこなっていた。記録や閲覧が容易であることと急性期患者情報システムを別個に購入するには費用が高すぎると判断されたためと思われる。そこで2021年6月より集中治療室における重症管理記録は病院で使用している電子カルテでの記録に切り替えた。特別な重症記録システムは使用していない。しかし集中治療室での患者治療においては、血行動態、尿量、血液検査動脈血ガスなどの結果や点滴類の情報が一覧性高く表示される必要があり、それが回診時などにおいても医療チーム全体で共有され、見やすくなければならない。そのため、①電子カルテ用のモニターを27インチの大型モニターに変更した②電子カルテを頻繁に使用・記録を入力するNS全員に単一フォーマットを配布し、いつも同じ形式で患者情報が画面に表示されるようにした③すべての情報を一画面で表示するのは不可能なので、回診時には情報呈示をあらかじめ決められた数画面で行うようにした④通常の病棟の経過表は一日単位で左右方向に複数日が表示されるが、集中治療室では2-4時間毎の表示に変更し左右方向で約1日が表示されるようにした。これによって日勤帯以外の時間にも集中治療室から一般病棟への退室後にも病棟で患者情報の取得が容易になり、患者の退室に対する一般病棟の心理的障壁が減じられた。

日をまたいでの比較や閲覧は電子カルテ画面上で→などをクリックしての閲覧が必要になるので、3号用紙をめくって比較するほど容易ではないが、大きな支障なく業務は可能になっている。これらの工夫で、集中治療室から病棟に日勤帯以外の時間に転棟した場合でも、集中治療室と一般病棟の間の情報ギャップや欠落なく急性期治療が行えるようになった。

・緊急手術時の呼び出し体制の整備

緊急手術の受け入れを迅速にするためには、緊急時に心臓血管外科医師・麻酔科医師・手術室看護師・臨床工学技士をすぐに集められる体制をつくる必要がある。

心臓血管外科医師、麻酔科医師、臨床工学技士のコール体制は私の赴任する2020年10月以前から構築されていた。手術室看護師については、当直が一名確保されている。しかし手術室看護師1名では心臓血管外科手術をサポートすることは難しく、最低でも2名の看護師が必要である。緊急手術数が少ない時には意識せずに済んでいたが、手術数が増えてくるにつれて当番・拘束を決める必要がでてきた。しかし拘束者を毎日設定すると、手術室看護師のプライベ

ートライフが犠牲になるという側面もあるという苦情がでた。呼び出しや時間外勤務に対する理解に職員間で差があったかもしれないし、実際に拘束者を設定するといっても組合の理解を得る必要もありハードルが高い。現実には当番表という形ではなく、呼び出してはならない人を明確にし手術室スタッフと看護師招集を担当する管理当直看護師が共有する形としている。この方式で緊急手術に対処してもらうこととなったが、幸いにして 2020 年 10 月以降手術室看護師が決まらないことで手術が施行できないというケースは一例もなかった。

・集中治療室における予備ベッドの確保と活用

集中治療室が満室で緊急手術を受ける場合も多い。その場合には迅速にもっとも軽症な患者を退室させる必要がある。2020 年 10 月以前は、緊急手術時の際の日勤帯以外の時間外の退室は循環器病棟である 3 階西病棟以外は消極的であった。そのため常に準備された予備のベットを一台確保し緊急時にはそれを使用するようにしている。

・院外発症の場合に備えて-紹介医とつながる

あらかじめ県西部、県中部の一部、愛知県の一部の病院・医院を訪問し、浜松労災病院心臓血管外科の手術内容や成績について説明する活動を継続して行ってきた。相手先の先生方の了解が得られた場合には携帯電話の連絡先を交換し、緊急時には画像を含めて私に直接連絡相談が可能であることをお伝えしている。いったん紹介があった後も、状態の変化（例えばもう大動脈が破裂して心停止しているので搬送はやめるなどの連絡）などの重要な情報をすぐに心臓血管外科医師に伝えられるようにしていることで、迅速な対応が可能になっている。

・MICROSOFT TEAMS の活用

休日や夜間の緊急手術では、メンバーの大半が院外にいるケースもある。あるいは緊急手術の依頼連絡を受けた医師が院外にいるケースもある。その際に我々は MICROSOFT TEAMS をつかって手術に関する情報を迅速に共有する。TEAM は MICROSOFT 社が提供するビジネス用コミュニケーションツールで、情報のセキュリティが保証されている。性別・身長・体重はもちろんのこと、紹介元からあらかじめ共有されているときはその CT 画像や血行動態といった情報を共有することで、症例の解剖学的特徴・緊急性・重症度を手術メンバーの中で共有できる。その中には搬送されるまでに時間がかかるケースもあり到着時間を共有することで無駄に院内にいる時間を短縮することもできる。

・手術準備が少しでも早くできる工夫

紹介元の施設での手術同意の口頭での取得を依頼

急性 StanfordA 型大動脈解離は外科手術でなければ救命できる可能性は低いこと、手術したと

しても 1 割は救命することができないことを説明していただき、当院にきてから手術の是非を悩むことのないようにしてもらっている。手術を強く希望することをあらかじめ紹介元で確認してもらっている。もちろん、本院に来院後にその意志を再確認し手術準備と並行して遅滞なく同意取得することは言うまでもない。

詳細な pre-made 手術同意書および付随する手技同意書の使用

手術説明の際には、複写紙を使用し患者や家族の目の前で、手術することのメリットデメリットや臓器の図などを手書きしながら説明し、原本をカルテに保存し複写を患者・家族に渡すことが多い。手術同意書を得る際には、当院でもこの方法をとっている診療科が複数ある。急性大動脈解離は、臓器還流障害の有無で大きく予後が違う場合などがあるものの、病態や手術、術後の合併症は定型的であり、あらかじめ術前説明や手技説明書をワードプロセッサで作成し電子カルテから打ち出すと患者氏名や生年月日が自動的に入力されるようになっている。そのため患者を手術前に待たせたることになる説明書類を手書きする時間を最短化している。また重要事項を確認したことをチェックボックス化することにより同意書取得に過剰な時間がかからないようにしている。

到着後 CT の CDR の迅速な取り込みの工夫

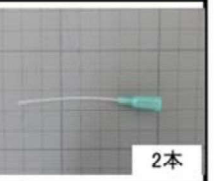
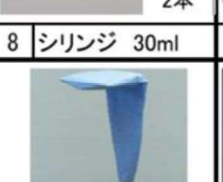
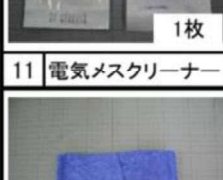
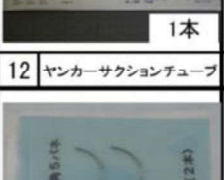
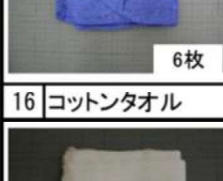
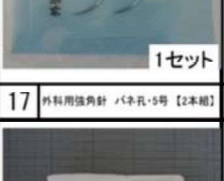
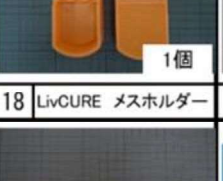
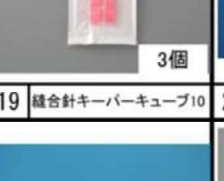
急性大動脈解離患者が他院から紹介される場合には、診断そのものは造影 CT にて紹介元病院で確定していることがほとんどである。その造影 CT の情報は患者搬送とともに CDR の形で当院にもたらされるが、当院での電子カルテ内への取り込みなど、数分から数十分の時間的ロスを生じる。1 分 1 秒が患者の予後を左右する緊急疾患においては、わずかな時間的ロスも許されない。急性大動脈解離手術においては、術者および手術チームは、エントリーがどの部位にあるか、解離に瘤が併存していないか、弓部下大動脈径がどのくらいか、臓器灌流障害がないかなど様々な情報を造影 CT から得る必要がある。緊急手術に際しては計測や大動脈の全体像を把握するためにスムーズにスクロールができるように当院の電子カルテに CT 情報が取り込まれる必要がある。

電子カルテシステムに CDROM を取り込むためには、まずウイルスチェックを行う必要がある。ウイルスチェックは夜間当直の部屋の隣にある地域連携室の PC で行われる。そのため、夜間当直事務に CDROM が迅速に取り込まれないと患者の生命にかかわることを説明し、ウイルスチェックが済むまで PC に張り付いてもらい終わったらすぐに放射線技師をコールし電子カルテに取り込むという方法で迅速化している。

手術室での診療材料の一包化

手術室において、手術前に清潔物品を準備する必要がある。持針器や撮子といった硬性小物のほかに、ガウン、手術台の清潔カバー、電気メスやその先端など様々な小物を手術物品テーブルに出す必要がある。これの一つ一つ不潔にならないように展開するだけでかなりの時間がか

かる。そのため急性大動脈解離の緊急手術で必要となる診療材料をあらかじめ一包化している。

部材写真				
				
1 ウルトラサージカルガウンマスク付L3 Lサイズ 2枚	2 ウルトラサージカルガウンL3 Lサイズ 1枚	3 スカルペル No.10 1本	4 スカルペルミニ No.11 1本	5 流液筒 2本
				
6 シリンジ 20ml 2本	7 ロック付シリンジ 30ml 1本	8 シリンジ 30ml 2本	9 トレー 1枚	10 電気メス (センサータイプ・ケース付) 1本
				
11 電気メスクリーナー 1枚	12 ヤンカーサクシジョンチューブ 1本	13 メイコスタンドカバー 3枚	14 サージカルマーカ― 3点セット(中学) 2セット	15 シルクブレード(白) 2号・4号・6号 【16本組】 1袋
				
16 コットンタオル 6枚	17 外科用強角針 ハネ孔・5号 【2本組】 1セット	18 LivCURE メスホルダー 1個	19 縫合針キーパーキューブ10 3個	20 針カウンター (ケース付・20針) 1個
				
21 X線入りガーゼ (黒) 10枚重ね 4折り 6束	22 縫製ガーゼ (X線入り) 30×30cm 8PLY 6枚	23 ポリエステルチューブ (白) 60cm×幅4mm 2本	24 ウレタン輪ゴム 白色 折径10cm 10本	25 シリコンチューブ 青色 2.5mm×40cm×2本入 1セット
				

一包化された診療材料の一覧。これだけの物品が一度に術野に展開されることになる。一つ一つ開包装することを考えると大きな時間と手間の節約になる。

手術室で使用される動脈圧測定ライン作成のアウトソーシング

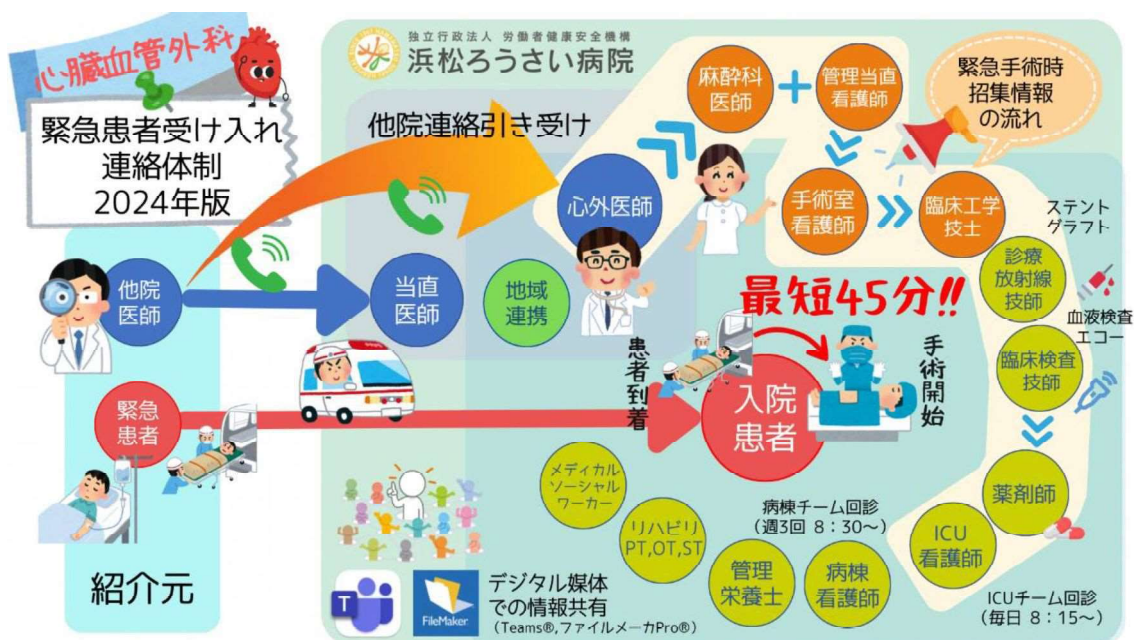
手術準備でもう一つ時間がかかるのが、動脈圧測定ラインの作成である。血圧の測定には二つの方法がある。マンシェットと聴診器および水銀柱によるものと、血管内に、生理食塩水で満たしたカテーテルを挿入し、血圧を体外に導き、血圧トランスデューサで測定するものの二つである。前者は間接法もしくは非観血式と呼ばれ、後者は直接法もしくは観血式と呼ばれる。間接法は、道具も手技も簡単であるが、ショック状態の異常低血圧時には測定できなくなる。直接法は、どんな状態でも測定できるが、その一方で加圧バックと血管から圧測定モジュール

までを接続するチューブが必要となる。心臓血管外科手術では観血法での血圧測定が不可欠である。しかもそのチューブは接続前に中に空気を残すことなく生理食塩水で満たす必要があるため、緊急手術の場合にはその準備も律速段階の一つとなる。

そのため緊急手術が決定した場合には、手術機材などの準備に忙しい手術室看護師の代わりに集中治療室の看護師がそのラインを準備して手術室に届けることとしている。万が一手術室が患者到着までに準備が整わなかった場合には、患者は集中治療室に入るためそこで使用され、無駄になることはない。

患者が病院に到着してから手術室直接搬入

急性大動脈解離で院外発症の場合には搬送までに時間がある程度かかるので、前述のような工夫を行ったうえで、救急外来や集中治療室で手術出しを待たずに、手術室に直接搬入している。待つ必要がないくらい準備を迅速化しているということである。直接搬入するメリットは、①少しでも早く手術が始められること②大動脈破裂などで血行動態が急変した場合に迅速に消毒して緊急開胸あるいは大腿動静脈から経皮的に人工心肺を開始することができる。また小さなことではあるが、③申し送りを救急隊から手術室看護師が直接うけることができる④ストレッチャーから手術台への移動を搬送元の医師や救命救急士に手伝っていただくことができる⑤紹介先医師も当院が迅速に手術対応をしていることを目の当たりにすることで安心感も高くなる、などのメリットもあると考えている。そして入室後多くの症例が最短45分で執刀開始できている。



浜松労災病院における救急患者受け入れ連絡体制