

C-01

IAB size 選択方法の見直し

¹金沢循環器病院 臨床工学科、²放射線科、³循環器内科

山本 基善¹、寺井 賢一²、桜井 修¹、中根 慎¹、石森 安弘¹、名村 正伸³

【はじめに】IABP 稼働の際に合併症の一つである血小板(PLT)減少を伴った症例を経験しているが、病態的な PLT 減少以外にも IAB size 選択不適合(オーバーサイジング)が原因で PLT の破壊から減少を来している可能性も否定できない【目的】IABP 稼働時の PLT の変化から至適 IAB size の検討を行なう【方法】対象は 99 年から 04 年までに緊急 PCI 時に IABP を稼働させた症例(PCPS 併用・手術移行・24 時間以内の死亡・24 時間以上稼働していない症例は除外)とし、PLT 低下群 (PCI 手技での消費も考慮し開始前から翌日にかけて 30000/ μ l 以上低下した症例;d 群) と不変群(n 群)に分け、年齢・身長・体重・BSA・稼働時間を比較検討した【結果】対象症例は 40cc size で 17 症例、34cc 及び 30cc size ではそれぞれ 3 症例であった。40cc size 症例での比較では両群間(d 群=8, n 群=9)で年齢、身長、稼働時間に差は見られなかったが体重(d 群=56.7, n 群=68.7;p<0.05)で d 群が有意に軽く BSA(d 群=1.61, n 群=1.76;p=0.053)でも d 群が小さい傾向にあった【考察】IAB size の選択は身長によって分けられたメーカー推奨の size に適していても痩せ方で BSA が小さくなる症例はダウンサイジングが有効と考えられる【結語】IAB size の選択には身長だけでなく体重や BSA も考慮することによってより合併症の少ない補助循環を施行出来る。

C-02

ARROW 社 IABP7.5Fr バルーンの実験的評価-ARROW8Fr、7Fr バルーンと比較して-

¹国保小見川総合病院 医務局、²国保小見川総合病院 内科

堀 和芳¹、井上 雅裕²、齋藤 友佑¹、塩田 賢司¹、三上 恵只²

【目的】新しく販売された ARROW 社 IABP7.5Fr バルーンを廃ペットボトルを使用した点検装置を用いコンプレッサー方式、ベローズ方式の IABP 装置 2 機種間でバルーンの追従性、応答性を測定し、従来より使用されている ARROW 社 8Fr バルーンと TMP 社 7Fr バルーンと比較検討をしたので報告する。【方法】点検装置は水で満たした廃ペットボトルに再滅菌した IABP バルーンを挿入しモック内背圧を変化させポリグラフにてバルーン外圧を測定した。機種は BARD 社 TransAct、ARROW 社 ACAT を使用し、バルーンの追従性、応答性を測定した。【結果】バルーン外圧より拡張時間、収縮時間を測定し 2 機種間のバルーンごとの応答時間、追従性の特徴が把握できた。高心拍時におけるバルーンの追従性は HR140 以上になるとベローズ方式で 7Fr、8Fr で収縮遅延、コンプレッサー方式では 7Fr で収縮遅延が認められたが 7.5Fr バルーンは遅延なく追従できた。モック内背圧に上昇に対する応答性はベローズ方式では 7Fr で十分な拡張が得られなくなり、コンプレッサー方式は背圧上昇と共にいずれのバルーンも拡張時間が延長した。【結論】簡易的な点検方法ではあるが新しく販売した ARROW 社 7.5Fr バルーンの性能把握ができた。

C-03

超高齢者(92歳4・8ヶ月)のIABPの経験

¹ 桐蔭横浜大学先端医用工学センター、² 横浜総合病院ハートセンター

上屋敷 繁樹¹、田中 太郎²、池辺 沙織²、官野 高明²

[[目的]今回、超高齢者(92歳4・8ヶ月)の患者にIABPを施行した。文献的にはIABPの施行が、最高例となるので若干の考察を加えて報告する。[症例1]年齢92歳8ヶ月、女性。主訴：胸痛、息切れであった。CAGの結果はRCA#1-95%、#3-90%。LCAはLMT#5-90%であった。LCxからRCAへcollateralがあった。[PCI]RCAはDuraflexを#1に留置し、#3はPOBAのみで比較的良好な拡張が得られた。LMTは、IABPを入れBackupをしてからDuraflexを入れた。[症例2]年齢92歳4ヶ月、女性。主訴：胸背部痛であった。CAGの結果はRCA#120-50%。LCAは完全閉塞であり、ごくわずかに末梢が造影された。カテーテル中に呼吸状態悪化、ここで挿管およびIABPを挿入した。IABP挿入後の造影では末梢のflowが改善した。[PCI]LMTにDriverを挿入し冠動脈血流は改善した。[考察]調べた限り、IABPの挿入例は91歳が最高だったが、低侵襲の細径下IABPができPCIも安全に施行できるようになり、これからはこのような症例が増えてくると思う。しかし、7FrIABPはバルーンの長さがこれまで使用していたバルーンより長い為、特に高齢者の女性は身長が低くなおかつ血管も蛇行している為、(症例2のような)バルーンが蛇行している所にかかりラブチャの危険が増えることを考慮しなくてはならないと思う。[結語]今回、超高齢者の患者にIABPを施行した。患者の適応基準さえ間違わなければ超高齢者のIABPも安全で確実に行われる。今回は短期間の為良好な結果が得られたが、長期の使用は症例を重ねて検討したい。

C-04

新しい I A B P 装置 —臨床工学技士から見た評価—

¹順天堂大学 医学部附属 順天堂医院 臨床工学室、²腎・高血圧内科

今野 拓也¹、鈴木 廣美¹、富野 康日己²

[目的] われわれの施設では、IABP 装置の操作を臨床工学技士が担当している。このたび、新しい IABP 装置 CS-100 を導入した。CS-100 は、開始時のトリガの選択とタイミングのとり方や作動中の微調整が自動的に行われる。そこで臨床工学技士から見た機能評価を若干の考察を加えて報告する。[方法] CS-100 の開始時から患者搬送中の操作性、安全性、作動中の入力信号の不具合への対応等の機能についてシステム 97 と比較検討した。

[結果] CS-100 のフルオートモードは、開始時の操作が簡素化されている。作動中のトリガ選択やタイミングの微調整が自動的に行われるので、警報等で停止する時間が短縮される。しかしフルオートモードでも、入力信号によっては十分に機能しないことも認められた。[結論] IABP 装置は緊急時に使用されるため、開始時の操作の簡素化はオペレータにゆとりを持たせ安全性の向上が図れる。一方、利用していたトリガ入力信号が途絶えても、他の利用可能な入力信号に自動的に変更されポンピングが継続される機能は重要なものである。しかしこのフルオートモードで、すべての安全性を確保できるものでない。したがって作動中の確認はシステム 97 と同様に行い、十分に機能していない場合はオペレータの判断で他のモードに変更する必要がある。CS-100 のフルオートモードの機能は、条件が整えば人手不足の現場では絶大なる威力を発揮する。したがって、IABP 装置としては今後期待の持てるものと判断した。

駆動装置とカテーテルの違いによる IABP 作動状況の実験的比較検討

¹名古屋掖済会病院 臨床工学部、²名古屋掖済会病院 心臓血管外科 呼吸器外科

森下 雄亮¹、渡邊 晴美¹、高橋 幸子¹、宮本 浩三¹、土井 厚¹、沖島 正幸¹、花隈 淳¹、中井 浩司¹、平手 裕市²

【目的】現在日本で導入されている IABP の駆動装置は 4 社あり、種々のサイズのシャフトやバルーン容量のカテーテルが使用可能である。臨床の現場でより適切なデバイスの選択を行うための比較検討を行った。【方法】駆動装置は固定レート 80bpm、オーグメンテーション圧 100%、疑似血管回路内圧は常時 80mmHg に調整し、このモデル血管内圧力変動の応答性を以下の条件により比較した。1. 駆動装置は Datascope 社製 System98 とゼオン社製 907 を使用した。2. バルーンも同様の 2 社 8Fr 容量 40ml35ml と 1 社 7Fr35ml を使用した。3. カテーテルをストレートに配置した場合と血管の蛇行を想定しカテーテルシャフトに R30 のカーブを付け比較した。

【成績】駆動装置の比較では、両社の間でバルーン内圧と容量変化に時相のずれや開閉時間の差が生じた。サイズ差による比較検討ではゼオン社製 907 で Datascope 社のバルーンを開閉させた場合で他の組み合わせより開閉時間に 70~80msec の延長がみられた。System98 においてストレートと比較し、R30 で 10~30msec の開閉時間延長を認めた。【結論】駆動装置とカテーテルの組み合わせによって応答性の変化が現れることが確認された。カテーテル屈曲時に応答性低下があることから、挿入角度や血管の蛇行には十分に注意する必要があると考えられた。7Fr の同社比較では、開閉時間の延長を認めた。

新型 IABP 駆動装置 DatascopeCS100 の性能評価

¹岡崎市民病院 臨床工学室、²岡崎市民病院 循環器科

宇井 雄一¹、名倉 智美¹、神谷 裕介¹、浅井 志帆子¹、馬場 由理¹、田中 佑佳¹、山本 英樹¹、丸山 仁実¹、西村 良恵¹、木下 昌樹¹、西分 和也¹、田中 寿和²

【目的】今回新型 IABP 装置 Datascope 社製 CS100 (以下 CS100) について、ベンチテスト回路を用いた駆動装置の応答性試験を行い従来使用してきた機種と比較検討を行った。【対象】駆動装置に CS100、Datascope 社製 System98 (以下 98) System97e (以下 97e)、泉工医科社製コラート BP21 (以下 BP21)、IABP バルーンに Datascope 社製バルーン 8Fr Supertrack 40cc、アイシン社製バルーン 9Fr P2 40cc をそれぞれ使用した。【方法】各バルーンをテストチャンバーに留置、テストチャンバー内圧を拡張期圧 100mmHg、収縮期圧 40mmHg とし各駆動装置において心電図シュミレーターを用いてオートモードにて作動させた。以上の条件下心拍数を 60~150 まで 30 刻みに変化させテストチャンバー内圧をオシロスコープにて記録しバルーン拡張時間、バルーン収縮時間、R 波からの収縮時間を測定した。また R 波から 100ms 後のポイントにおける収縮率を算出した。【結果】CS100 は 98、BP21 と変わらず各測定項目とも良好な結果を得られた。97e はバルーン収縮時間、R 波からの収縮時間に遅れを認め、収縮率においても低値を示した。【まとめ】CS100 はバルーン拡張、バルーン収縮ともに良好な結果が得られた。トリガーの自動選択によるバックアップ機能などソフト面で改良が加えられ総合的に優れた装置であった。

7Fr シース対応 IABP バルーン の長期臨床使用経験 (35 日間) とバルーン膜の表面観察

¹北海道循環器病院 臨床工学科、²北海道循環器病院 心臓血管外科

藤澤 典史¹、赤井 亜紀¹、猪俣 雄祐¹、佐藤 こずえ¹、栄前田 樹¹、帰山 浩次¹、佐々木 将人¹、藤田 俊一¹、稲童丸 範継¹、塚本 勝²

【目的】XEMEX 社製 IABP バルーン PLUS (7Fr シース対応) の長期臨床使用の機会があり報告する。【背景】CABG・MAP・LVP の手術時、人工心肺離脱困難にて IABP と LVAD 使用。その後 PCPS へ移行し、離脱後も IABP は継続し 35 日間使用。バルーン の交換時期はメーカー推奨では 2 週間であり、使用開始 2 週間後からは毎日より嚴重にトラブルの有無を確認し臨床使用した。【結果】臨床使用中はセントラルルーメンの閉塞や血圧モニタの圧鈍りはなく、血圧モニタリング性能は良好であった。バルーン の位置も胸部 X 線上、使用開始時から調整を行なう必要がなかった。装置側でのリークアラーム、目視によるバルーン内への血液の逆流はなく、臨床使用後のバルーン膜を電子顕微鏡にて観察、磨耗による白化域はあるがピンホール等はなかった。【考察】良好な血圧モニタリング性能が得られたのは、インナーカテーテル内腔拡大ためと考えられる。留置安定性能は高剛性アウターカテーテルとインナーカテーテルの接合構造により留置安定性が向上したと考えられる。バルーン膜の磨耗による白化域は、血管壁の石灰化のためと推測される。白化域の膜厚は通常より 10 μ m 薄いが、ピンホールには至らず、35 日間の使用にも耐えているため優れた耐久性能があると考えられる。【結語】35 日間の長期臨床使用でも血圧モニタリングやバルーン留置位置の調整を行なう必要がなく、バルーン膜も白化域を認めただけで、破裂やピンホールは認められなく優れた耐久性能があり安全に使用できた。

C-08

PRT の使用経験

¹群馬県立心臓血管センター

中嶋 勉¹、前田 恒¹、戸田 久美子¹、宇津木 里佳¹、花田 琢磨¹、安野 誠¹

【目的】プロタミンが封入されたテストチューブ(PRT)で ACT を測定し得られたプロタミン使用量(PRT 群)と使用する以前(非 PRT 群)とを比較する。【方法】非 PRT 群は使用したヘパリン量に対して冠動脈バイパス術 (以下 CABG) では 0.75 倍、弁置換(形成)術 (以下 valve)、人工血管置換術(以下、血管)では等倍を初回投与量とした。症例は全て人工心肺使用症例とした。CABG、valve、血管に分類し症例数は PRT 群、非 PRT 群でそれぞれ 20 症例とした。【結果】表の通りであった。年齢、男女比、身長、体重において有意差は認めなかった。【考察】CABG、Valve 群では使用量に有意差は認められなかったが PRT 群初回 ACT の値が追加後 ACT 値よりも延長していた。追加プロタミンによるリバウンドが考えられ、プロタミンの量を少なくできることが予想できる。血管では PRT 群でプロタミン使用量が有意に少なく、プロタミンの過剰投与による出血を抑制でき有用であると考えられた。【結語】PRT を使用することで適切なプロタミン量を求めることができた。

	総ヘパリン量 (ml)	初回プロタミン量 (ml)	追加プロタミン量 (ml)	総プロタミン量 (ml)	初回 ACT (sec)	追加後 ACT (sec)	初回 ACT (sec)
CABG 群	178.1±	133.7±	33.8±	149.9±	392.4±	139.9±	173.4±
非 PRT	48.9	36.8	21.8	52.1	27.4	17.2	23.4
PRT	179.8±	150.6±	61.7±	164.7±	428.9±	148.0±	140.5±
	58.1	58.3	34.4	65.8	57.7	4.00	20.0
P 値	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05
Valve 群	172.9±	172.9±	27.8±	182.3±	384.0±	156.5±	132.3±
非 PRT	34.4	36.6	11.6	41.7	33.6	17.8	13.1
PRT	167.1±	144.7±	50.0±	156.8±	409.8±	134.5±	153.5±
	35.4	45.0	0.00	59.5	59.5	16.9	8.5
P 値	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
血管群	153.0±	200.4±	91.7±	267.7±	400.8±	143.2±	174.4±
非 PRT	27.9	46.8	86.2	96.7	76.6	19.8	23.2
PRT	151.3±	133.9±	61.1±	161.4±	527.5±	154.8±	139.9±
	25.9	46.0	40.7	74.2	271.7	24.4	18.1
P 値	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05

上行弓部大動脈人工血管置換術における当院の脳分離体外循環システム

¹慈泉会 相澤病院 ME 課 人工心肺部門、²慈泉会 相澤病院 心臓病大動脈センター 心臓血管外科、³慈泉会 相澤病院 麻酔科、⁴慈泉会 相澤病院 集中治療部

矢ヶ崎 昌史¹、藤松 利浩²、大西 史彦¹、渡辺 慎也¹、高見澤 昌慶¹、大澤 肇²、鈴木 博之²、小笠原 隆行³、佐藤 ゆみ子³、佐藤 浩三⁴

<目的>上行弓部大動脈人工血管置換術の脳分離体外循環はその病態、手術手技により送血方法、脳保護法など様々な工夫がなされている。今回我々は、2004年4月から2005年3月までに緊急で行った脳分離体外循環12例において特に腸管へのMal perfusionを防ぐ目的で腋窩送血行い良好な成績を収めたので報告する。<方法>経右房 SVC、IVC 2本脱血、腋窩動脈送血により体外循環を開始し、補助的に大腿動脈より送血を行う。右上肺静脈より左室のベンティンクを開始し、Coolingを行う。直腸温28℃を切った時点で循環停止とし、腋窩動脈送血を選択的脳灌流に切り替え、Blood K Cardio Plegiaを順行性に注入し心停止を得る。その後左総頸動脈へ選択的脳灌流を開始し、冠状静脈洞より逆行性にBlood K Cardio Plegiaを以後20分ごとに注入する。選択的脳灌流送血量はrSO₂を指標に送血を行う。末梢側吻合後大腿動脈送血カニューラを人工血管側枝に移し体外循環を開始する。中枢側吻合後大動脈遮断を解除し、neck vesselsの再建、復温後、直腸温37℃にて体外循環を離脱する。<結果>体外循環時間290±83分、循環停止時間59±11分、大動脈遮断時間120±42分、選択的脳灌流時間(腋窩)155±52分、選択的脳灌流時間(総頸)120±55分、最低直腸温26.0±0.9℃であった。<結論>全症例において容易に体外循環より離脱が可能であり、術後のアシドーシスも回避できた。

G-10

当院における LDL アフェレシスの治療成績

¹松本協立病院 ME 科

熊谷 英明¹、大久保 佑樹¹、笹川 圭¹、小林 浩¹

【はじめに】LDL アフェレシス (LA) は冠動脈硬化の進展をおくらせ、プラークを安定化し退縮させることで心事故を減少させるといわれている。今回、当院での LA 治療成績を報告する。

【対象】家族性コレステロール血症と診断され、薬剤のみでは血中コレステロール低下が不十分であった LA を施行した 16 例 (男性 : 10 例、女性 : 6 例、平均年齢 : 68 ± 13.7 歳、治療歴 : 67 ± 54 ヶ月、LA 治療前の TCho : 305 ± 82 mg/dl、LDL-C : 229 ± 75 mg/dl)。

【LA の条件】LDL 吸着カラムリポソバ LA-15 (カネカ社製) を用いて血中 TCho 値により、1 回の血漿処理量 3.5~5.0 リットル、月単位 1~3 回で施行した。

【方法】LA 治療中の 12 例 (治療群) と離脱・中断した 4 例 (非治療群) で、血中 TCho 値、冠動脈イベント (PCI または CABG) を検討した。

【結果】治療群は、TAC TCho : 182 ± 34 mg/dl、TAC LDL-C : 114 ± 30 mg/dl。冠動脈造影を必要としたの 25% (3/12 例) であり、冠動脈イベントを認めたのは 17% (2/12 例)。非治療群は、TCho : 236 ± 101 mg/dl、LDL-C : 156 ± 82 mg/dl。冠動脈造影を必要としたの 50% (2/4 例) であり、冠動脈イベントを認めたのは 50.0% (2/4 例)。

【まとめ】LA 治療によって LDL-C を低値に保つことが可能となった。非治療群で冠動脈イベントが多い傾向であった。

透析患者における冠動脈石灰化スコアと諸因子との相関について

¹鶴見西口病院 臨床工学科、²鶴見西口病院 循環器科、³鶴見西口病院 放射線科

丸山 有¹、山本 慎吾²、谷口 治²、谷口 真澄²、鈴木 安廣³

【目的】透析患者における冠動脈石灰化スコア（CACs）と諸因子との相関関係を評価する。【方法】16列 MSCT を用いて CACS 計測を行なった透析患者連続 40 症例（男性 27 人、平均年齢 62.2 歳、糖尿病 15 症例、平均透析年数 7.6 年）を対象に、CACs と年齢、透析年数、および ABI との相関関係について後向きに検討した。また CAG を施行した 17 症例では冠動脈病変枝数および病変セグメント数との相関関係についても検討した。撮影は EBT での撮影方法に準じ 3mm S&S 80% prospective ECG gating にて行い、39 症例（97.5%）で撮影前にβブロッカーを追加投与した（平均心拍数 57.7/分）。CACs には Agatston スコアを用いた。【成績】CACs と、年齢、透析年数、ABI、冠動脈病変枝数、および冠動脈病変セグメント数との相関係数はそれぞれ、 $R=0.227$ 、 0.245 、 -0.024 、 0.178 、 0.003 、であり、年齢と透析年数との弱い正の相関関係を認めたが、ABI、冠動脈病変枝数、冠動脈病変セグメント数との相関関係は認められなかった。【結論】透析患者における CACS と諸因子との間に強い相関は確認できなかった。

低体温療法における CHDF 回路による温度管理の可能性

¹京都桂病院 臨床工学科

舘 智子¹、山口 敏和¹、岡田 忠久¹、川田 浩史¹、井野 裕也¹、廣川 亮¹、西野 功一¹、山本 裕貴¹、西野 佳央里¹、松田 千佳¹、加納 和哉¹

はじめに脳低体温療法は、脳の温度を低く保つことにより、障害を受けた脳に二次的に発生する脳虚血、脳浮腫や、頭蓋内圧亢進を予防し、脳の保護を目的に行われている治療法である。温度管理には、何らかの装置、デバイスを用いて全身の体温を 34℃まで速やかにコントロールし維持し確実な温度調節が求められる。目的従来体温コントロールは、ブランケットロールが広く用いられているが、体格、体位変換や看護ケアなどの影響を受けやすく。温度変更からのタイムラグがあり経験の積み重ねが必要である。今回表面冷却を行わず通常の CHDF 回路に、補助回路を追加することで、外的要因に左右されず温度管理ができる回路を考案した。方法通常セットアップした CHDF 回路の透析液回路を閉鎖回路にて再循環する回路を作成し、熱交換器を追加した。再循環流量、冷温水槽温度を変更しワンパスで設定温度がコントロールできるかを検討した。CHDF 脱血温を 40℃に固定した恒温を設定し CHDF 送血温を測定した。結果及びまとめ再循環回路の流量が 6L/min のとき 6 分で設定温度となり安定した。再灌流量 12L/min のとき 3 分で設定温度に安定した。低体温療法における温度管理を CHDF 単独で可能であることが示唆された。

PCPS 長期管理における結露対策

¹京都桂病院 臨床工学科

西野 佳央里¹、山口 トシカズ¹、川田 浩史¹、井野 裕也¹、廣川 亮¹、西野 功一¹、山本 裕貴¹、舘 智子¹、松田 千佳¹、加納 和哉¹

PCPS 施行時に結露の凝集により人工肺のガス交換能が低下する（ウェットラング）。今回、結露の発生の原因と対策を検討した。PCPS 回路内に生食を満たし、ポンプ流量 3.0L/min、回路内温度 36℃、室温 25℃で再循環回路を形成し、定量輸液ポンプ用シリンダーに生食 100ml を落差開放とし Gas (20℃、21%) の Flow を 4L/min、8L/min でそれぞれ 60 分後の生食の減少量を調べた。実験より、表のような結果が得られた。36℃での飽和水蒸気量は約 42 (g/m³)この実験から、温度が一定の場合、発生する水蒸気は Gas の流量に比例し、人工肺内部では常に 100%近い湿度となり、人工肺温度の飽和水蒸気が発生していることがわかる。結露の発生に関しては、36℃から 25℃の温度低下により、含みきれなくなった水蒸気が結露に変化していると思われる。すなわち、(36℃の飽和水蒸気量) 42g/m³ - (25℃の飽和水蒸気量) 23g/m³=19 g/m³ が結露となり発生していることとなる。これらの事より、人工肺出口に 38℃~40℃に温度コントロールされた空間を設けることにより、結露が防げると考え加温システムを考案し作成した。小型のセラミックファンヒーターを用いた加温システムを PCPS 施行中に併用することによって、結露の発生を防ぐことに成功した。