



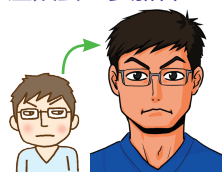
麻酔科医の実は…

Dr. さめきが こっそり聞き出す ホンネ

第9回 ソリタ[®]の番号は投与する順番なの？

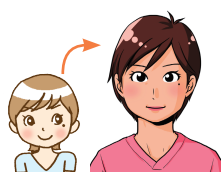
今回はオペニング 31 巻 9 月号の巻頭マンガ「麻酔科医のリアルな仕事薬劑・ビグヒク事件簿[®]」から派生した電解質輸液の呼称や組成、さまざまな使い方の違いについて、マンガから抜け出した看護師や麻酔科医が座談会！

座談会の参加者



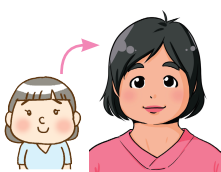
麻酔科医

桐山（麻酔一筋 20 年）
はじめを厳しくも熱く指導中。時に患者さんを想って厳しすぎることも…。



先輩ナース

すみれ先輩（10 年目 :32 歳）
手術看護認定看護師を目指すバリバリの主任ナース。おっちょこちょいのかすみか心配。



先輩ナース

さくら先輩（3 年目 :25 歳）
一人前ナース。プリセプターになるべく奮闘。おっとりしつつも勉強熱心。



手術室担当薬剤師

あおい先生（38 歳）
オベナースみんなの憧れ、クールビューティーな薬剤師。「自分の意見はしっかり主張」がモットー。



特別ゲスト：ICU 看護師

はづき（10 年目 :32 歳）
すみれと同期の ICU 主任看護師。教育担当として、日々業務を覚えやすくする方法を考え中。



さめちゃん：ソリタ[®]-T3 と言われて、T1 を持ってきましたね。どういう状況で、かすみさんをお願いしたのですか？

すみれ：桐山先生に、「後でいいから T3 持ってきて」と言われたので、かすみちゃんに薬剤庫に取りに行かせたんです。

さくら：かすみちゃんは、輸液が苦手と言っていましたね。大丈夫かなって、思って見ていたんですが……。

桐山：まさか、T1 とか T3 を投与する順番と勝手に思っていたというのウケてしまったね。

あおい：T1 が 1 本目で T3 が 3 本目だと思った？というのは、ソリタ[®]の成り立ちから考えると、ある意味正しいのかもしれないね。

さめちゃん：そうですね。ソリタ[®]-T1 は開始液といわれているので、1 本目だとね。T3 は維持液だから、少なくとも 1 本目ではないかと思った？で、1 本目だから T1 を持ってきたのではないかと……。T2 は在庫をおいていませんから、持ってこれなかったのです。

桐山：そう考えるとある意味、正しいですね。そういえば、ソリタ[®]は、東大の小児科で行われていた、脱水症の子どもを治療するための輸液として開発されたという経緯があります。

さめちゃん：そうですね。はづきさん、「ソリタ」の由来は知っていますか？

はづき：ソリタ先生が、開発したんですか？



司会

讃岐美智義

広島大学病院麻酔科講師。愛称はさめちゃん先生。難しいこともさめちゃんマジックで易しくなる！





あおい：違いますね。「ソリタ」は、SOLution of TAKatsu の略
です。高津教授という東京大学医学部小児科の先生が中心に作
ったので、ソリタなんです。

さくら：へ～え。知らなかった。

すみれ：私も知らなかった。

桐山：T1 というのは東大小児科方式輸液¹⁾の1番目という意味だ
ったと思います(表1)²⁾。



表1 東大小児科方式第1～4号液=ソリタ[®]-T1～T4(文献2より引用改変)

	Na ⁺ (mEq/L)	K ⁺ (mEq/L)	Cl ⁻ (mEq/L)	リン酸 (m mol/L)	乳酸 (mEq/L)	ブドウ糖 (%)
ソリタ [®] -T1	90	-	70	-	20	2.6
ソリタ [®] -T2	84	20	66	1.8	20	3.2
ソリタ [®] -T3	35	20	35	-	20	4.3
ソリタ [®] -T4	30	-	20	-	20	4.3

さめちゃん：そうですね。東大小児科方式第1～4号液=ソリタ[®]-T1～T4で
すからね。重篤な脱水症状のはじめには、Naを急速に補充するために「ソリタ[®]
-T1」を使います。その後、体内循環する水分が充足して尿が出れば、Na補充
は減らして、K⁺を補充するため、適度にNa⁺とK⁺を含んだ輸液「ソリタ[®]
-T3」に変更します。T1とT3のほかにT2やT4もありますが、通常は
使いません。ちなみにT2は、低張性脱水の時に3号液の代わりに用いら
れます。別のメーカーからも似たような名前が発売されている輸液製剤が
ありますが、いずれも始めは1号で、その次は3号という使い方ですね。

すみれ：なるほど。昔の小児の脱水治療では、T1は1本目の輸液だっ
たんですね。

あおい：それが成人患者にも広まり、尿が出ていない時にはK⁺を含まない
T1を使っているのですね。

はづき：3号液を維持液とよぶのは、脱水の治療を継続する維持する
ところからきているのですね。

桐山：3号液は、通常の状態が必要とされるNa⁺やK⁺などの電解質をバ
ランスよく含むから、今では食事がとれない場合の維持輸液に使われて
いる。3号液(維持液)を4本(2,000mL)投与すると、成人のだいた
い1日に必要な水分と電解質が補充できる。身体の大きさによるけどね。

さくら：ところで、手術室ではどうしてソリタ[®]をあまり使わないのですか。

さめちゃん：桐山先生、お願いします。

桐山：手術室での輸液は、病気をゆっくり治療するためのものではなく、
術中の循環の維持、薬剤投与ルートとしての意味が大きいのです。その
ためには、速く投与しても血管内の電解質バランス(特にK⁺)を崩さ
ない、血糖を上げないことに加えて、血管内容量を保持しやすいことが



要求されます。

すみれ：なるほど。目的をハッキリさせると意味がわかりやすいですね。でもどうして桐山先生は、あの時ソリタ[®]-T3 を使ったのですか？



桐山：あの時は、点滴ルートを2本確保して、メインのルートにはピカーボン[®]（重炭酸リンゲル液）をつなぎ、2本目のルートはフィジオ[®]140（ブドウ糖加酢酸リンゲル液）をつないだ。しかし、ゆっくりしか入れない2本目を、3号液に変えようとしたところだった。

はづき：ところで、手術室で主役になる輸液剤って何ですか？

桐山：細胞外液補充液とか膠質液とかですかね。

さめちゃん：そうですね。表2^{3, 4}のような輸液ですね。

表2 手術室で主役になる輸液剤（文献3、4より引用改変）

一般名	商品名	Na ⁺ (mEq/L)	K ⁺ (mEq/L)	Cl ⁻ (mEq/L)	Ca ²⁺ (mEq/L)	Mg ²⁺ (mEq/L)	乳酸 (mEq/L)	ブドウ糖 (%)	HES (%)	浸透圧
生理食塩水	生理食塩液	154	-	154	-	-	-	-	-	1
乳酸リンゲル液	ラクテック	130	4	109	3	-	28	-	-	0.9
	ソルラクト	131	4	110	3	-	28	-	-	0.9
酢酸リンゲル液	ヴィーンF	130	4	109	3	-	酢酸 28	-	-	1
	ソルアセットF	131	4	109	3	-	酢酸 28	-	-	0.9
重炭酸リンゲル液	ピカーボン	135	4	113	3	1	重炭酸 25	-	-	1
	ピカネイト	130	4	109	3	2	重炭酸 28	-	-	0.9
ブドウ糖加酢酸リンゲル液	フィジオ 140	140	4	115	3	2	酢酸 25	1	-	1.1
血漿増量剤	ボルベン	154	-	154	-	-	-	-	6	1
	ヘスパンダー	105	4	92	3	-	20	1	6	1

あおい：Na⁺が多く、K⁺が少ないですね。

さくら：3号液は逆ですね。K⁺が結構入っています。

桐山：だから3号液はゆっくりしか入れられないんだ。K⁺の投与速度は20mEq/時という制約がある。ソリタ[®]-T3には、K⁺は20mEq/Lの濃度で入っているため、ソリタ[®]-T3（500mL）を30以内に投与してしまうと20mEq/時を超えてしまう。

あおい：そんなに速く入ると血糖も上がりますね。

さめちゃん：そうなんだよ。3号液は速く入れることを想定していないため、循環を維持する目的で使おうとすると電解質と血糖に問題が出る。だから、主役にはなれないのです。

あおい：生理食塩水もあまりたくさんは入れないほうがよいと聞いたのですが。

さめちゃん：そうですね。たくさん入ると、Cl⁻が上がりすぎてHCO₃⁻がなくなるから、血液中のH⁺が増加して代謝性アシドーシスになりますね。





桐山：最近、ボルベン[®]をよく使うので、pHが低下（アシドーシス）傾向になっているのを見かけますね。ボルベン[®]は生理食塩水に6%のHESを加えたものだから。

すみれ：ボルベン[®]の話は、来月号じゃなかったかしら。

さくら：そうかー。

あおい：ボルベン[®]は最近よく使うようになったから、来月号も話が聞きたいです。

さめちゃん：今日は、晶質液^{3、4)}の話でしたね。話を晶質液に戻しましょう。

あおい：桐山先生、どうしてあの場面で3号輸液を使おうと思われたのでしょうか。

桐山：あまり意味はないんだ。ゆっくりいから術中輸液の主役でなくてもいいだろうぐらいの感じだった。慣用的に行っていることだから、通常はこだわらなくてもいいことなんだ。たまには3号液でも使ってみようかなと思った程度の意味しかない。

さくら：晶質液のお作法もいろいろあるから、本気で大事な理由があるのかと思いました。

桐山：でも、ゆっくりというところがポイントだったんだ。

はづき：ICUではよく3号液も使いますが、時間あたりの投与量が20mL/時とか40mL/時とか遅いですからね。よくわかりました。

さめちゃん：晶質液の話の続きは本編で。今日は、この辺で。



■引用・参考文献

- 1) 藪田敬次郎. 小児の電解質異常研究と臨床. 38年の歩み. 順天堂医学, 43 (2), 1997, 193-207.
- 2) 藪田敬次郎. 小児の救急処置としての輸液. 東京女子医科大学雑誌, 434 (1/2), 1990, 42-9.
- 3) 讃岐美智義. “輸液”. 麻酔科研修チェックノート. 改訂第5版. 東京, 羊土社, 2015, 154-61.
- 4) 清野雄介. “輸液”. 改訂版麻酔科薬剤ノート. 讃岐美智義編. 東京, 羊土社, 2014, 226-41.

📖 もっと知りたい!

Dr.さめきレクチャー...



オペナーシング 31 巻 9 月号の**しっかりじっくり薬剤ばなし**では、術中の電解質輸液製剤をじっくり解説！
体液の割合から輸液の分布、輸液のゆくえを考えたり、本連載で話題になった○号輸液、輸液の投与量
まできっちり解説。しっかり読んで薬剤の知識を深めましょう！