

8. TPN基本液とキット製剤の種類と特徴

2021年4月1日版

仙台市医療センター 仙台オープン病院 消化器外科・一般外科主任部長 及川 昌也

本邦においてはTPN用の輸液がキット化されており、病態に応じてその中から選択可能である。各社より多数の製品が入手可能であるが、本稿ではその特徴および配合されている主な組成について述べる。

1. TPN基本液

1.1 電解質+糖質

高カロリー輸液に用いる基本輸液で電解質と糖を含んでいる。通常は高濃度アミノ酸製剤を混注して用いるためにバッグ容量に余裕をもって作られている。

ハイカリック(1号、2号、3号)、ハイカリックNC(L、N、H)、ハイカリックRF、リハビックス(K1号、K2号)、カロナリー(L、M、H)がある。

ビタミンB1が不足すると乳酸アシドーシスやウェルニッケ脳症を来す恐れがあるため、必ずビタミンB1製剤を併用することが重要である。

ハイカリックはナトリウム、クロールを含まないが、ハイカリックNCはナトリウムとクロールが配合されている(NCはNa、Clを意味している)。

糖質の配合量により、1号、2号、3号またはL、N、Hが選択できる。また、後発品として登場したのがカロナリーであり、組成はハイカリックと同等である。

リハビックスは小児用に開発された製品である。ハイカリックRFは腎不全用で50%グルコースを基本としており、電解質はカリウムを含んでいない。

製品	液量(ml)	糖 (g/容器)	総カロリー (kcal/容器)
ハイカリック1号(テルモ)	700	120	480
ハイカリック2号(テルモ)	700	175	700
ハイカリック3号(テルモ)	700	250	1000
ハイカリックNC-L(テルモ)	700	120	480
ハイカリックNC-N(テルモ)	700	175	700
ハイカリックNC-H(テルモ)	700	250	1000
ハイカリックRF(テルモ)	250	125	500
	500	250	1000
	1000	500	2000
リハビックス-K1(陽進堂)	500	85	340
リハビックス-K2(陽進堂)	500	105	420

製品	液量(ml)	mEq/容器				
		Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻
ハイカリック1号	700	-	30	8.5	10	-
ハイカリック2号	700	-	30	8.5	10	-
ハイカリック3号	700	-	30	8.5	10	-
ハイカリックNC-L	700	50	30	8.5	10	49
ハイカリックNC-N	700	50	30	8.5	10	49
ハイカリックNC-H	700	50	30	8.5	10	49
ハイカリックRF	250	12.5	-	1.5	1.5	7.5
	500	25	-	3	3	15
	1000	50	-	6	6	30
リハビックス-K1	500	5	10	4	1	-
リハビックス-K2	500	-	15	7.5	2.5	-

2. TPNキット製剤

基本液にアミノ酸、脂肪、ビタミン、微量元素を配合して製品化したものがキット製剤である。

2.1 電解質+糖質+アミノ酸

基本液にアミノ酸製剤を追加した製品。

ピーエヌツイン (1号、2号、3号) がある。糖とアミノ酸を2室に分けてあり、使用時

に隔壁を開通させて使用する。また、ユニカリックは2016年10月に販売を終了している。

糖質およびアミノ酸配合量によって1、2号液(ピーエヌツインは3号液まで)がある。

ピーエヌツインは1号液から3号液まで総量が異なる(1000-1200ml)。

ビタミンは含んでいないので、ビタミンB1の補充は必要である。

製品	液量(ml)	糖 (g/容器)	アミノ酸 (g/容器)	総カロリー (kcal/容器)	NPC/N
ピーエヌツイン1号(陽進堂)	1000	120	20	560	158
ピーエヌツイン2号(陽進堂)	1100	180	30	840	158
ピーエヌツイン3号(陽進堂)	1200	250.4	40	1160	164

製品	液量(ml)	mEq/容器				
		Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻
ピーエヌツイン2号	1100	50	30	8	6	50
ピーエヌツイン3号	1200	51	30	8	6	50

2.2 電解質+糖質+アミノ酸+脂肪

糖質、アミノ酸、脂肪を配合した製品でミキシッドのみ販売されている。

L液N液がありアミノ酸は30g/バッグで同じであるが糖質および脂質の配合量が異なる。上室には脂肪、

糖質、下室にはアミノ酸、電解質積が配合されている。混注はビタミン剤、微量元素製剤、電解質製剤(ナトリウム製剤、カリウム製剤のみ)のみが可能である。

また、含有する脂肪のため除菌用フィルターが使用できないことも他製剤と異なる点である。

製品	液量(ml)	糖 (g/容器)	アミノ酸 (g/容器)	脂質 (g/容器)	総カロリー (kcal/容器)	NPC/N
ミキシッドL(大塚)	900	110	30	15.6	700	126
ミキシッドH(大塚)	900	150	30	19.8	900	169

製品	液量(ml)	mEq/容器				
		Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻
ミキシッドL	900	35	27	8.5	5	44
ミキシッドH	900	35	27	8.5	5	40.5

2.3 電解質+糖質+アミノ酸+ビタミン剤

ネオパレン (1号、2号)、フルカリック (1号、2号、3号) がある。

ネオパレンにはオーツカ MV と同組成、フルカリックにはネオラミンマルチV と同組成のビタミンが1日量で配合されている。

フルカリックは1日容量の1号液(1806ml)、2号液(2006ml)は廃止され、1.5倍タイプが発売された。

ネオパレンは、当初カリウムは上室にのみ配合されていたが、隔壁の開通なしに投与された場合を想定し、上下室に均等の濃度になるように変更されている。

フルカリックは1、2、3号液で総量が異なる (903、1,003、1,103ml)。ビタミンはネオパレンでは2,000ml

の投与、フルカリックでは1,806-2,206ml(1-3号の液量が異なるため)で必要量が投与されるため、1,000mlまたは1,500mlの投与を長期的に続けると必要量に達しないことを考慮する必要がある。

いずれの製剤もナトリウムは1キット中、50mEq、カリウムは22-30mEq配合されている。

糖質はいずれの製剤も1号液は1キット中120g、2号液は175g、3号液(フルカリックのみ)250g配合されており、アミノ酸は1号液20g、2号液30g、3号液(フルカリックのみ)40gで製造会社による違いはなくなっている。

製品	液量(ml)	糖(g/容器)	アミノ酸(g/容器)	総カロリー(kcal/容器)	NPC/N
ネオパレン1号 (大塚)	1000	120	20	560	153
	1500	180	30	840	
	2000	240	40	1120	
ネオパレン2号 (大塚)	1000	175	30	820	149
	1500	262.5	45	1230	
	2000	350	60	1640	
フルカリック1号 (テルモ、田辺三菱)	903	120	20	560	154
	1354.5	180	30	840	
フルカリック2号 (テルモ、田辺三菱)	1003	175	30	820	150
	1504.5	262.5	45	1230	
フルカリック3号	1103	250	40	1160	160

製品	液量(ml)	mEq/容器				
		Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻
ネオパレン1号	1000	50	22	4	4	50
	1500	75	33	6	6	75
	2000	100	44	8	8	100
ネオパレン2号	1000	50	27	5	5	50
	1500	75	41	7.6	7.5	75
	2000	100	54	10	10	100
フルカリック1号	903	50	30	8.5	10	49
	1354.5	75	45	12.75	15	73.5
フルカリック2号	1003	50	30	8.5	10	49
	1504.5	75	45	12.75	15	73.5
フルカリック3号	1103	50	30	8.5	10	49

2.4 電解質+糖質+アミノ酸+ビタミン剤+微量元素

エルネオパ(1号、2号)のみが販売されていたが、2017年4月からエルネオパNF(1号、2号)へと変更された。

エルネオパとエルネオパNFの違いは、①ビタミン処方をFDA2000処方とし、ビタミンB1、B6、C、葉酸を増量し、ビタミンKを減量したこと、②微量元素処方をA. S. P. E. N. (アメリカ静脈経腸栄養学会)のガイドラインやESPEN (欧州臨床栄養代謝学会)のガイドラインに準拠させ鉄を減量したことである。

微量元素以外はネオパレンの組成とほぼ同じである。

4室のバッグ製剤で微量元素は 2000ml 中鉄(20 μmol)鉄(35 μmol)、マンガン(1 μmol)、亜鉛(60 μmol)、銅(5 μmol)、ヨウ素(1 μmol) (ボルビックスと同成分)が1日量に含まれている。

ビタミンも同様にオーツカ MV と同成分が配合されている。つまり 1,000ml 製剤で微量元素とビタミンがそれぞれ 1/2v、1,500ml 製剤で 3/4v、2,000ml 製剤で 1v 配合されている。従って、1日量以下の投与を持続する場合は注意が必要である。

一方、ワンパルはESPENガイドラインに基づき鉄を減量した製剤であり、既承認のTPN製剤よりも少ない投与用量で1日の所要栄養量を補給可能となっている。

製品	液量 (ml)	糖 (g/容器)	アミノ酸 (g/容器)	総カロリー (kcal/容器)	NPC/N
エルネオパNF1号 (大塚)	1000	120	20	560	153
	1500	180	30	840	
	2000	240	40	1120	
エルネオパNF2号 (大塚)	1000	175	30	820	149
	1500	262.5	45	1230	
	2000	350	60	1640	
ワンパル 1号 (エイワイファーマ)	800	120	20	560	158
	1200	180	30	840	
ワンパル 2号 (エイワイファーマ)	800	180	30	840	158
	1200	270	45	1260	

製品	液量(ml)	mEq/容器				
		Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻
エルネオパNF1号	1000	50	22	4	4	50
	1500	75	33	6	6	75
	2000	100	44	8	8	100
エルネオパNF2号	1000	50	27	5	5	50
	1500	75	41	7.6	7.5	75
	2000	100	54	10	10	100
ワンパル 1号	800	50	25	8	6	50
	1200	75	37.5	12	9	75
ワンパル 2号	800	50	30	8	6	50
	1200	75	45	12	9	75

ビタミン配合量の変更

一日量	脂溶性			
	A	D	E	K
	mg	μg	mg	μg
エルネオパ (AMA1975 準拠)	1	5	10	2000
エルネオパNF (FDA200 準拠)	1	5	10	150
ワンパル	1.25	6.25	12.5	187.5
FDA2000 処方	1	5	10	150

一日量	水溶性								
	B1	B2	B6	B12	C	ニコチン 酸アミド	パントテン 酸	葉酸	ビオチ ン
	mg	mg	mg	μg	mg	mg	mg	μg	μg
エルネオパ (AMA1975 準拠)	3	3.6	4	5	100	40	15	400	60
エルネオパNF (FDA200 準拠)	6	3.6	6	5	200	40	15	600	60
ワンパル	10	6.25	10	12.5	250	50	18.75	750	125
FDA2000 処方	6	3.6	6	5	200	40	15	600	60

微量元素配合量の変更

一日量	Fe	Mn	Zn	Cu	I
	mg	mg	mg	mg	μg
エルネオパ	1.95	0.06	3.92	0.33	127
エルネオパNF	1.1	0.06	3.92	0.33	127
ワンパル	1.2	0.075	8.17	0.41	159
ESPEN2009	1.0-1.2	0.2-0.3	2.5-5.0	0.3-0.5	100