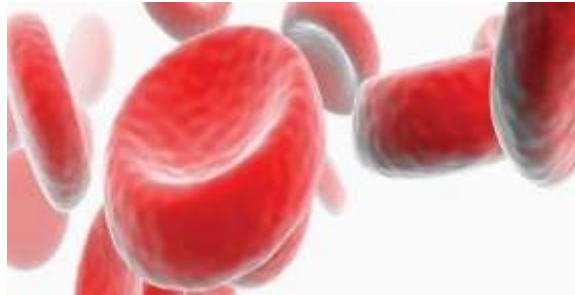
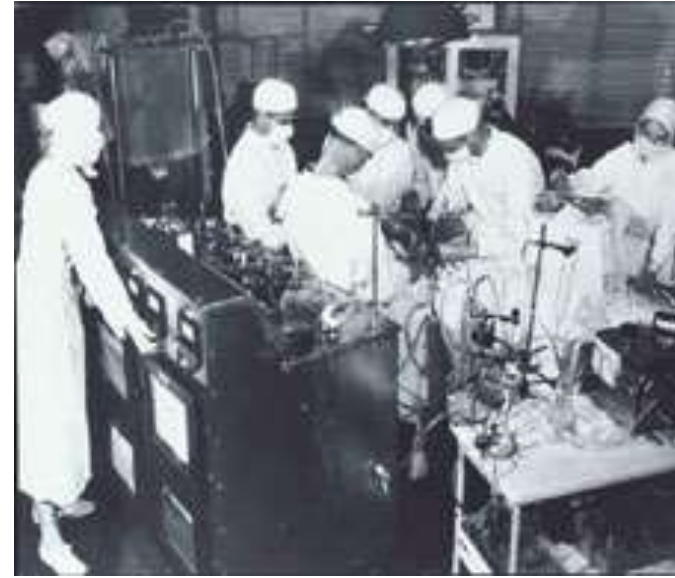
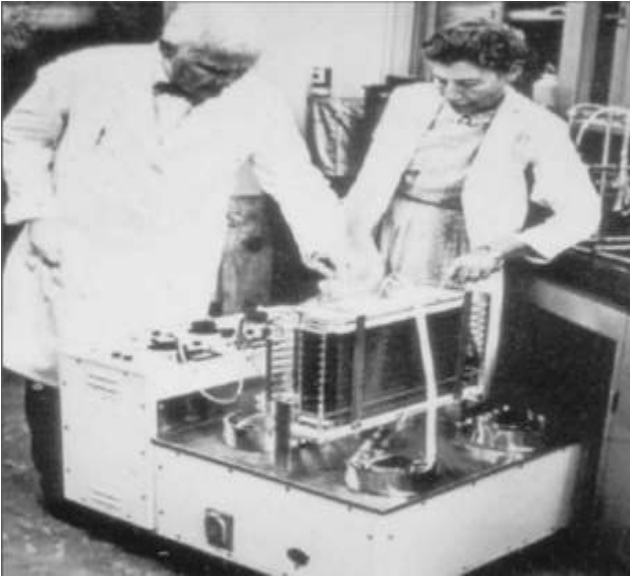
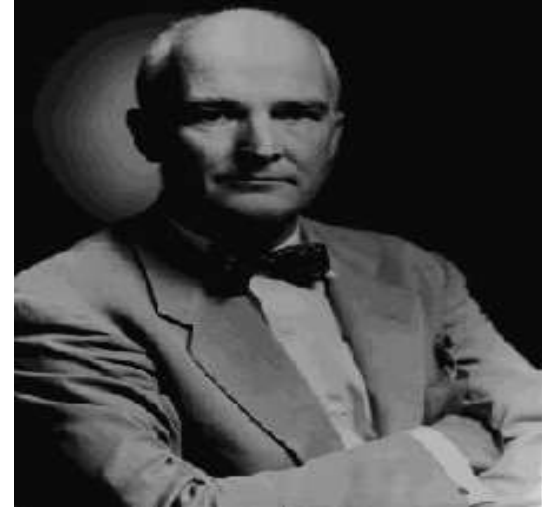


# Yeni Jenerasyon Kolloid Solüsyonları ile Priming: Koagülasyon Üzerine Etkileri

Doç. Dr. Seden Kocabaş  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji Reanimasyon AD



Kardiyopulmoner baypas  
tekniki ilk kez 6 Mayıs 1953'de  
Dr. Gibbon tarafından, mitral  
stenoz tanılı hastanın cerrahi  
girişiminde kullanılmıştır



Tarihsel olarak, KPB gelişiminin erken dönemlerinde KPB devresi priming'inde taze heparinize homolog kan kullanılmıştır

- Çok sayıda donör gerektirir
- İnfeksiyon hastalıkları bulaş riski
- Kan transfüzyonuna ait diğer riskler
- Yüksek serbest hemoglobin düzeyleri

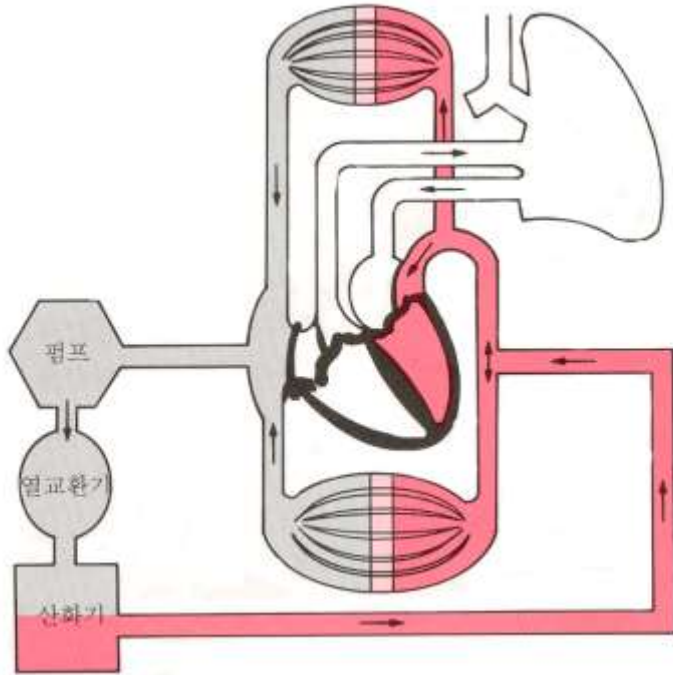


İlk kansız priming uygulaması: 1959 - Panico ve ark.

Hipotermi ile birlikte O<sub>2</sub> tüketimi ve gereksinimi azaltılarak uygulandığında güvenli bulunmuştur



Günümüzde, açık kalp cerrahisinin  
operatif mortalitesi < 1/100



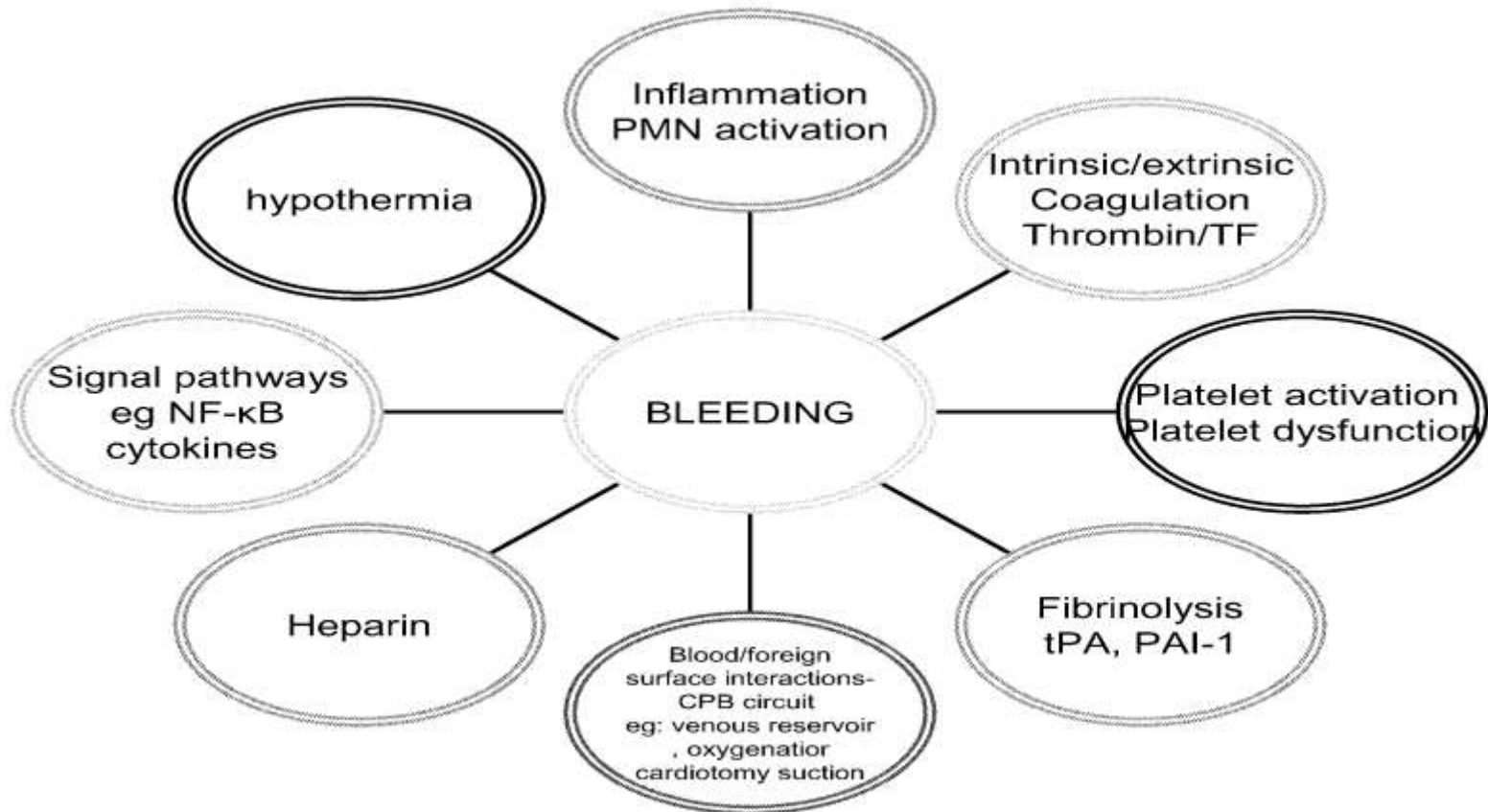
- Modern KPB devreleri : Oksijenizasyon, CO<sub>2</sub> eliminasyonu, kanın sirkülasyonu, sistemik soğutma ve yeniden ısıtma, kanın kalpten uzaklaştırılarak kansız cerrahi saha yaratılması

- KPB devre priming'inin hedefi: Hava embolisi riski olmadan yeterli akım hızlarına kısa sürede ulaşılması
- Priming volümü hastanın vücut ağırlığı/vücut yüzey alanına göre hesaplanabilir veya standart bir volüm
- Erişkinlerde tipik olarak kan volümünün %25-33'ü...

## Hemodilüsyonun Avantajları

- Kan vizkositesi azalır
- Rejyonel kan akımı artar
- Doku O<sub>2</sub> transportu artar
- Düşük perfüzyon basıncı ve hipotermide kan akımı artar

# Coagulation disorders of cardiopulmonary bypass: a review

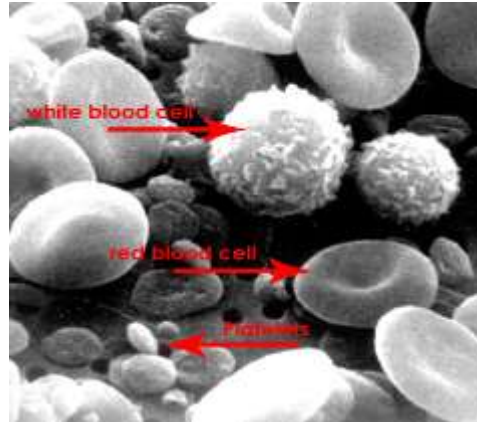




- İdeal priming solüsyonu: intravasküler kompartmana benzer elektrolit içeriği ve ozmolarite

Kan ile karıştığında  $O_2$  sunumu,  $CO_2$  uzaklaştırılması, fizyolojik homeostazın korunmasını sağlamalı...

Reoloji ve hemostaz üzerine etkileri olumlu olmalı...



Normal plazma elektrolit konsantrasyonlarını içeren dengeli kristalloidler ile KPB priming'i:  
Etkin hemodilüsyon

Hipotermik hastada kan vizkozitesini ve kan akımına rezistansı azaltarak olumlu etki...

Kardiyak cerrahi hastalarında KPB priming'inde  
kolloid solüsyonların kullanımı:  
Süregelen bir tartışma konusu...



# KPB Priming'i - Kolloidler Yönündeki Argüman

Kristalloidler ile hemodilüsyon:  
İV kolloid ozmotik basıncında (COP) azalma,  
İnterstisyel kompartmana su geçişi, ödem...

COP normal referans aralığı 25-30 mmHg  
KPB uygulanan hastalarda alt sınır : 15-16 mmHg  
Doku ödemi ve organ disfonksiyonuna neden  
olmaksızın tolere edilebilir...

## Intravascular Volume Therapy With Colloids in Cardiac Surgery

Matthias Lange, MD,\* Christian Ertmer, MD,\* Hugo Van Aken, MD, PhD,\* and Martin Westphal, MD, PhD\*†

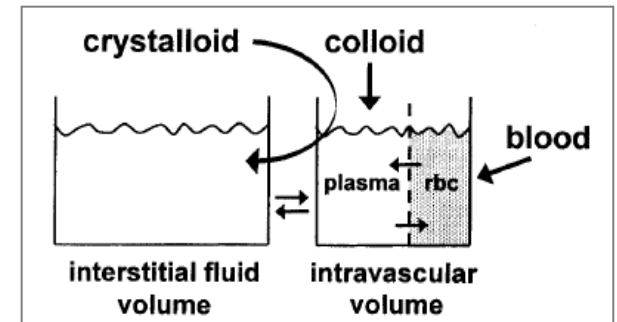
*Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, Vol 25, No 5 (October), 2011: pp 847-855

### Volüm tedavisinde başarı: Daha uzun süreli intravasküler etki, daha az volüm

- ❑ Kolloid Osmotik Basınç (COP) artışı
- ❑ KPB sırasında meydana gelebilecek damar dışı akciğer suyunda (EVLW) azalma
- ❑ Mikroperfüzyona olumlu etkiler
- ❑ Doku ödeminde, ağırlık artışında azalma
- ❑ Miyokardiyal kontraktilite, kardiyak debi ve oksijen transportuna olumlu etkiler

# KPB Priming - Kolloidler

- Sentetik Kolloidler  
Dekstran, Jelatin,  
Hidroksietil nişasta (HES)
- Doğal Kolloidler  
Human Albumin



# KPB Priming - HES Solüsyonları

- 1960'lı yıllardan bu yana yaygın olarak araştırılmıştır
- Nişasta bazlı kolloid solüsyonlar (Mısır / patates)
- Kolloidler arasında en düşük anafilaksi riski (%0.019)
- Volüm genişletici etki:Albumine eşit, jelatinden üstün



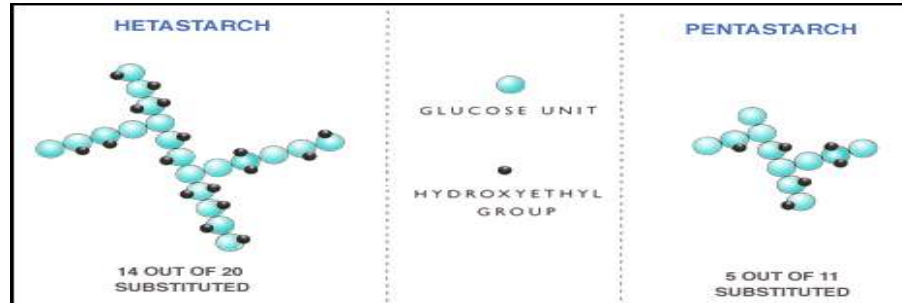
# Birinci Jenerasyon HES Solüsyonları - Koagülasyon

- Dolaşımdaki vWF ve FVIII düzeyini azaltır
- Trombosit integrin  $\alpha_{IIb}\beta_3$  reseptörüne bağlanarak trombosit disfonksiyonu
- Fibrin pıhtı stabilizasyonuna etki (FXIII)
- F XI ve XII düzeylerinde olası azalmalar



# Hetastarch and Bleeding Complications After Coronary Artery Surgery\*

*Jerry Avorn, MD; Minalkumar Patel, MD, MPH; Raisa Levin, MS; and Wolfgang C. Winkelmayr, MD, ScD, MPH*



- KABG uygulanan ardışık 238 hasta içerisinde > 3 U eritrosit süsp., > 3 U trombosit süsp. > 3 U TDP veya kriyopresipitat infüzyonu uygulanan veya kanama için revizyon geçiren hastalar araştırıldı
- İntraop. HES kullanılmayan hastalara oranla, 1 U HES ile kanama riski >2 kat artar [OR], 2.32; 95% [CI], 1.10 - 4.91, 2 veya 3 U HES ile kanama riski > 4 kat artar (OR, 4.57; 95% CI, 1.74 -12.00)

Tek bir homojen ürün değil: MA, substitüsyon derecesi veya paterni farklı pek çok ürün...

- **Birinci jenerasyon HES preparatları**  
Hetastarch (ör, HES 450/0.7)  
Hexastarch (ör, HES 200/0.62)
- **İkinci jenerasyon HES preparatları**  
Pentastarch (ör, HES 200/0.5)
- **Üçüncü jenerasyon HES preparatı**  
Tetrastarch (6% HES 130/0.4-0.42)

Yarı ömür kısalır  
Farmakokinetik (+)  
Farmakodinamik (+)  
Yan etkiler azalır

# “HES is Not Like HES”



## Tromboelastogram

- HES substitüsyon derecesi önemli:  
r, k değerlerinde uzama  
Angle, MA ve CI değerlerinde azama
- HES C<sub>2</sub>/C<sub>6</sub> oranı - daha az etkili:  
r değerlerinde uzama  
Angle ve CI değerlerinde azalma

Von Roten I et al. Molar substitution and C2/C6 ratio of HES:  
Influence on blood coagulation. Br J Anaes 2006; 96(4): 455-63.

# ***Hydroxyethyl Starches***

## ***Different Products – Different Effects***

*Prof.Dr. Martin Westphal, M.D., Ph.D.,\* Prof.Dr. Michael F. M. James, M.D., Ph.D.,†  
Prof.Dr. Sibylle Kozek-Langenecker, M.D., Ph.D.,‡ Prof.Dr. Reto Stocker, M.D., Ph.D.  
Prof.Dr. Dr. h.c. Hugo Van Aken, M.D., Ph.D., FRCA, FANZCA\**

## **Molar Substitüsyona Göre Sınıflandırma**

- Tetrastarch 0.4 (130 kD)
- Pentastarch 0.45 (250, 264 kD)
- Pentastarch 0.5 (120, 200, 250 kD)
- Hetastarch 0.7 (120, 400, 450 kD)

# The Effects of Hydroxyethyl Starches of Varying Molecular Weights on Platelet Function

Alexander Franz, CM, Peter Bräunlich, CM, Thomas Gamsjäger, CM, Michael Felfernig, MD, Burkhard Gustorff, MD, and Sibylle A. Kozek-Langenecker, MD

Department of Anesthesiology and Intensive Care B, University of Vienna, School of Medicine, Vienna, Austria

- Elektif cerrahi uygulanan diğer açıdan sağlıklı olgular: HES 450/0.7, HES 200/0.6, HES 70/0.5, HES 130/0.4, Salin 10 mL/kg iv infüzyonu öncesi ve sonrası kan alınarak trombosit fonksiyon analizörü, flow sitometri teknikleri ile incelendi
- HES 450/0.7, HES 200/0.6, HES 70/0.5: HES 130/0.4 ve Saline oranla trombosit fonksiyonunu inhibe ettiği, agonistle indüklenen glikoprotein IIb/IIIa kompleksi ekspresyonunu azalttığı bulundu

A novel hydroxyethyl starch (Voluven®) for effective perioperative plasma volume substitution in cardiac surgery

R.C.G. Gallandat Huet MD PhD,\*  
A.W. Siemons MD,†  
D. Baus,‡  
W.T. van Rooyen-Butijn MD,†  
J.A.M. Haagenaars,\*  
W. van Oeveren PhD,§  
F. Bepperling PhD‡

- KABG uygulanan 59 hasta, iki gruba randomizasyon: KPB priming'inde HES 130/0.4 ile HES 200/0.5 etkinlik ve yan etkiler açısından araştırılmıştır:

İndüksiyondan postop.16. saate dek normovolemik hemodilüsyon, KPB priming'i, intra ve postop.volüm replasmanında yalnızca HES kullanılmıştır

A novel hydroxyethyl starch (Voluven®) for effective perioperative plasma volume substitution in cardiac surgery

R.C.G. Gallandat Huet MD PhD,\*  
A.W. Siemons MD,†  
D. Baus,‡  
W.T. van Rooyen-Butijn MD,†  
J.A.M. Haagenaars,\*  
W. van Oeveren PhD,§  
F. Bepperling PhD‡

- HES 130/0.4 ile HES 200/0.5 infüzyon volümleri her iki grupta benzer: 2550±561 mL vs. 2466±516 mL

Gruplar arası hemodinami ve COP açısından fark yok  
HES 130/0.4 ile HES 200/0.5'e oranla:

- Postop vWF yüksek (223 ± 40.5 vs. 185 ± 63, p<0.01)
- Kan kaybı düşük (1301 ± 551 vs. 1821 ± 1222 mL)
- Eritrosit transfüzyonu düşük (241 ± 419 vs 405 ± 757 mL)



## **Hydroxyethyl Starch 130/0.4 Versus Modified Fluid Gelatin for Volume Expansion in Cardiac Surgery Patients: The Effects on Perioperative Bleeding and Transfusion Needs**

Philippe J. Van der Linden, MD, PhD\*, Stefan G. De Hert, MD, PhD†, Dirk Deraedt, MD‡, Stefanie Cromheecke, MD†, Koen De Decker, MD†, Rudi De Paep, MD†, Inez Rodrigus, MD, PhD§, Anne Daper, MD\*, and Anne Trenchant, MD\*

\*Department of Anesthesiology, CHU Charleroi, Belgium; †Department of Anesthesiology, ‡Department of Intensive Care, §Department of Cardiac Surgery, University Hospital, Antwerp, Belgium

- Kardiyak cerrahi, 132 hasta, iki gruba randomizasyon: KPB priming'i ve postop. 20.saate dek %0.9 salin içinde %6 HES 130/0.4 veya %3 Jelatin ile sıvı replasmanı (< 50 mL/kg/gün)
- Sıvı replasmanı: Normal değerlerde PCWP, CI, diürez hedef
- Her iki grupta total preparat infüzyon miktarı benzer  
HES 130/0.4: İntraop  $21.3 \pm 8.3$  mL, Postop  $27.5 \pm 12.6$  mL  
Jelatin: İntraop  $21 \pm 6$  mL, Postop  $27.9 \pm 13.3$  mL

## **Hydroxyethyl Starch 130/0.4 Versus Modified Fluid Gelatin for Volume Expansion in Cardiac Surgery Patients: The Effects on Perioperative Bleeding and Transfusion Needs**

Philippe J. Van der Linden, MD, PhD\*, Stefan G. De Hert, MD, PhD†, Dirk Deraedt, MD‡, Stefanie Cromheecke, MD‡, Koen De Decker, MD‡, Rudi De Paep, MD‡, Inez Rodrigus, MD, PhD§, Anne Daper, MD\*, and Anne Trenchant, MD\*

\*Department of Anesthesiology, CHU Charleroi, Belgium; †Department of Anesthesiology, ‡Department of Intensive Care, §Department of Cardiac Surgery, University Hospital, Antwerp, Belgium

**HES 130/0.4 ile Gelatin grupları arasında fark yok:**

- Kan kaybı:  $19.4 \pm 12.3$  vs.  $19.2 \pm 14.5$  mL / kg
- Transfüzyon: 24 hasta HES, 21 hasta jelatin
- Hemodinami ( $O_2$  ekstraksiyon oranı,  $SvO_2$ )
- Mekanik ventilasyon, YB ve hastane süreleri
- Reoperasyon ve mortalite oranları

## Hydroxyethyl Starch 130/0.4 versus Modified Fluid Gelatin for cardiopulmonary bypass priming : the effects on postoperative bleeding and volume expansion needs after elective CABG

J. VANHOONACKER (\*), M. ONGENAE (\*\*), H. VANOVERSCHELDE (\*\*) and R. DONADONI (\*\*)

*Acta Anaesth. Belg.*, 2009, 60, 91-97

**Çift kör, randomize, prospektif çalışma  
KABG uygulanan 157 hasta, iki gruba randomizasyon:**

KPB priming'i: %6 HES 130 / 0.4 (n=85) veya Jelatin (n=72)  
Her iki solüsyon: 1500 mL, Periop.sıvı: %0.9 salin (< 1000 mL)

- Postoperatif kanama ve transfüzyon gereksinimi ?  
Kümülatif TT drenajı: 592.43 mL± 347.89 mL (Jelatin Grubu)  
695.79 ± 368.82 mL (HES Grubu), p=0.07  
Periop. eritrosit, trombosit, TDP trans.: Gruplar arası fark yok

Comparing the effects of 5% albumin  
and 6% hydroxyethyl starch 130/0.4  
on coagulation and inflammatory response  
when used as priming solutions  
for cardiopulmonary bypass

Y. S. CHOI<sup>1</sup>, J. K. SHIM<sup>1</sup>, S. W. HONG<sup>2</sup>, J. C. KIM<sup>1</sup>, Y. L. KWAK<sup>1</sup>

*Minerva Anesthesiol 2010;76:584-9*

Mitral kapak cerrahisi uygulanan 36 hasta  
iki gruba randomizasyon:

KPB priming'i: Human albumin ve HES 130/0.4 solüsyonları

KPB priming'ine 500 mL çalışma solüsyonu eklendi:  
Koagülasyon, postop. kan kaybı, pro-inflamatuar aktivite ?

Perioperatif TEG parametreleri, Serum IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$ ,  
Postop. kan kaybı, transfüzyon: Her iki grupta benzer





## Zaman içerisinde HES preparatlarının güvenlik profilini büyük oranda arttıran iki gelişme

- (1) Düşük MA ve MS derecesi olan, hızla yıkıma uğrayan Üçüncü Jenerasyon HES preparatları
- (2) HES preparatlarının %0.9 normal salin yerine dengeli plazma adapte solüsyonlarla formülasyonu

## Efficacy and Safety of Hydroxyethyl Starch 6% 130/0.4 in a Balanced Electrolyte Solution (Volulyte) During Cardiac Surgery

Eva M. Base, MD,\* Thomas Standl, MD,† Andrea Lassnigg, MD,\* Keso Skhirtladze, MD,‡  
Cornelius Jungheinrich, MD,§ Daniela Gayko, MD,¶ and Michael Hiesmayr, MD\*

- Elektif kapak / KABG cerrahisi, 81 hasta, iki gruba randomizasyon: HES 130/0.4'ün salin solüsyonu (Voluven ®) veya dengeli solüsyon (Volulyte®) içerisinde formüle edilmiş iki preparatı: KPB priming'i intra - postop. volüm replasmanı için kullanılmış (< 50 mL/kg/gün)
- Postop. 6.saate dek uygulanan HES 130/0.4 dengeli ve HES 130/0.4 salin volümleri benzer: 2,391 ± 518 mL vs. 2,241± 512 mL.

Perioperatif kristalloid: Ringer solüsyonu

## Efficacy and Safety of Hydroxyethyl Starch 6% 130/0.4 in a Balanced Electrolyte Solution (Volulyte) During Cardiac Surgery

Eva M. Base, MD,\* Thomas Standl, MD,† Andrea Lassnigg, MD,\* Keso Skhirtladze, MD,‡  
Cornelius Jungheinrich, MD,§ Daniela Gayko, MD,¶ and Michael Hiesmayr, MD\*

### Dengeli solüsyon ile salin bazlı solüsyona oranla:

- Bazal dışı tüm ölçüm zamanlarında arteriyel pH yüksek ve baz açığı daha az negatif ( $p < 0.01$ )
- KPB sonrası, cerrahi sonu, postop 6. saat:  
Serum klorür değeri düşük ( $p < 0.05$ )
- İntra ve postoperatif kan kaybı: Gruplar arası fark yok  
İntraoperatif :  $14.3 \pm 12.4$  mL/kg vs.  $14.6 \pm 10$  mL/kg  
Postoperatif:  $12.1 \pm 8.5$  mL/kg vs.  $12.9 \pm 11$  mL/kg



- Ciddi sepsisli YB hastalarında HES 130/0.42 ile sıvı resusitasyonu: Ringer's acetate'a oranla renal replasman, kanama komplikasyonları, mortalite ↑

- Perner A et al. HES 130/0.42 versus Ringer's acetate in severe sepsis. N Engl J Med 2012; 367: 124-34.
- Haase N et al. Bleeding and risk of death with HES in severe sepsis: posthoc analyses of a randomized clinical trial. Intensive Care Med.2013; 39: 2126-34.
- Brunkhorst FM et al. Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. N Engl J Med 2008; 358 (2): 125-39.
- Myburgh JA et al. HES or saline for fluid resuscitation in intensive care. N Engl J Med 2012 15; 367 (20): 1901-11.

## **Safety Announcement Update**

On November 25, 2013, the U.S. Food and Drug Administration (FDA) approved changes to prescribing information for the class of HES products to add a new *Boxed Warning* about the risk of mortality and renal replacement therapy. The revised labeling also includes updates to Contraindications, Warnings, Precautions as well as Adverse Reactions and Clinical Studies section.

## Comparison of a Waxy Maize and a Potato Starch-Based Balanced Hydroxyethyl Starch for Priming in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting

Brijindera Singh Sethi, MD,\* Sandeep Chauhan, MD,\* Akshay Kumar Bisoi, MCh,† Poonam Malhotra Kapoor, MD,\* Usha Kiran, MD,\* and Randhir Singh Rajput, MD\*

- KABG uygulanan 80 hasta, KPB priming solüsyonu olarak mısır (HES-M) ve patates (HES-P) nişastası kaynaklı HES solüsyonlarının kullanıldığı 4 gruba randomizasyon:
  - HES-MRL: 1000 mL % 6 HES 130/0.4+ 500 mL Ringer laktat
  - HES-M: 1500 mL %6 HES 130/0.4
  - HES-PRL: 1000 mL %6 HES 130/0.42 + 500 mL Ringer laktat
  - HES-P: 1500 mLof 6% HES 130/0.42



## Comparison of a Waxy Maize and a Potato Starch-Based Balanced Hydroxyethyl Starch for Priming in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting

Brijindera Singh Sethi, MD,\* Sandeep Chauhan, MD,\* Akshay Kumar Bisoi, MCh,† Poonam Malhotra Kapoor, MD,\* Usha Kiran, MD,\* and Randhir Singh Rajput, MD\*

24 saatlik mediastinal drenaj, reeksplorasyon sıklığı,  
kan ürünü kullanımında gruplar arası fark yok

Table 2. Mediastinal Drainage and Blood Products Transfused

Parameter	HES <sub>p</sub> RL Group (n = 20)	HES <sub>p</sub> Group (n = 20)	HES <sub>M</sub> RL Group (n = 20)	HES <sub>M</sub> Group (n = 20)	p Value (All Groups)
Mediastinal drainage (mL/24 h)	456 ± 207	544 ± 301	458 ± 189	546 ± 227	0.228
Re-exploration	1 (5%)	2 (10%)	1 (5%)	2 (10%)	0.868
PRBC Intraoperative (total units)*	8	11	9	8	0.806
PRBC Postoperative (total units)*	19	24	23	26	0.694
FFP (total units)*	30	28	24	28	0.855
PC (total units)*	34	36	34	34	0.993

## Effect of the colloids gelatin and HES 130/0.4 on blood coagulation in cardiac surgery patients: a randomized controlled trial

DM Kimenai,<sup>1</sup> GW Bastianen,<sup>1</sup> CR Daane,<sup>1</sup> CM Megens-Bastiaanse,<sup>1</sup>  
NJM van der Meer,<sup>2</sup> TV Scohy<sup>2</sup> and BM Gerritse<sup>2</sup>

- KABG hastaları (n=60), iki gruba randomizasyon:  
KPB Priming'inde Laktatlı Ringer'e ek olarak HES 130/0.4 (Volulyte) (n=30) veya Gelofusin (n=30)  
Her iki solüsyon volümü: 1200-1400 mL
- Postop kan kaybı (TT drenajı), kan transfüzyonu, koagülasyon testleri, rotasyon tromboelastometri (Rotem delta) parametreleri araştırılmıştır

- Rutin koagülasyon test ve tromboelastometri sonuçları, kan komponent transfüzyonu: gruplar arası fark yok
- Postop.24.saat TT drenajı: HES grubunda 500 ± 420 ml vs. Gelofusin grubunda 465 ± 390 ml (p=0.48)

**Table 2.** Cumulative chest tube output (ml). Values are median ± IQR. Significant difference when  $p < 0.05$  (Mann-Whitney U test).

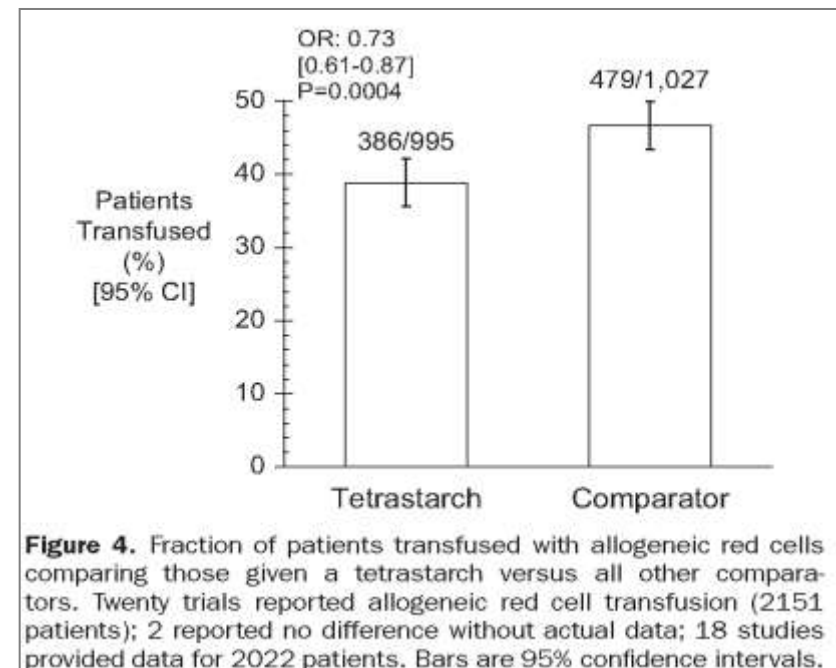
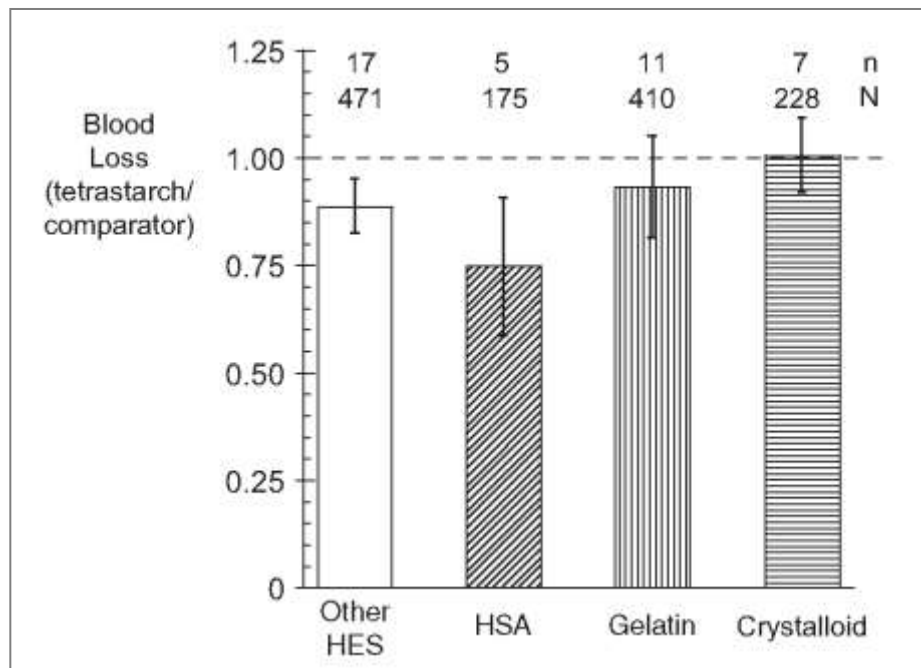
	HES group	Gelo group	p-value
Post-operative 1 hour (ml)	200 ± 165	150 ± 165	0.25
Post-operative 3 hours (ml)	300 ± 150	225 ± 205	0.33
Post-operative 6 hours (ml)	325 ± 250	300 ± 230	0.38
Post-operative 12 hours (ml)	425 ± 300	375 ± 255	0.56
Total (before removing drains) (ml)	500 ± 420	465 ± 390	0.48
Duration drains (hours)	18 ± 4	18 ± 5	0.93

# Safety of Modern Starches Used During Surgery

Philippe Van Der Linden, MD, PhD,\* Michael James, MB ChB, PhD, FRCA, FCA(SA),‡  
Michael Mythen, MD FRCA,‡§|| and Richard B. Weiskopf, MD¶

Anesth Analg 2013; 116: 35-48.

- Cerrahi hastalarını içeren 59 prospektif randomize çalışma (n=4529)
- HES 130 /0.4 (n=2139) vs. Diğer HES, Alb, Jelatin, kristall. (n= 2390)



**Figure 4.** Fraction of patients transfused with allogeneic red cells comparing those given a tetrastarch versus all other comparators. Twenty trials reported allogeneic red cell transfusion (2151 patients); 2 reported no difference without actual data; 18 studies provided data for 2022 patients. Bars are 95% confidence intervals.



## Hydroxyethyl starch 6%, 130/0.4 vs. a balanced crystalloid solution in cardiopulmonary bypass priming: a randomized, prospective study

Hasan Alper Gurbuz<sup>1,2</sup>, Ahmet Baris Durukan<sup>1,2\*</sup>, Nevriye Salman<sup>3</sup>, Murat Tavlasoglu<sup>4</sup>, Elif Durukan<sup>5</sup>, Halil Ibrahim Ucar<sup>1</sup> and Cem Yorgancioglu<sup>1</sup>

- Elektif KABG, 200 hasta, iki gruba randomizasyon:  
KPB priming'inde 1500 mL %6 HES 130/0.4 veya  
Dengeli kristalloid solüsyonu  
Perioperatif sıvı replasmanı: CVP 8-12 mmHg hedef
- Kümülatif TT drenajı: Gruplar arası fark yok
  - %6 HES 130/0.4: 680.30±332.92 mL
  - Dengeli kristalloid: 741.75± 448.58 mL (p=0.273)
- Eritrosit süsp. transfüzyonu, kanama - revizyon:  
Gruplar arası fark yok



## Comparison of the effects of albumin 5%, hydroxyethyl starch 130/0.4 6%, and Ringer's lactate on blood loss and coagulation after cardiac surgery

K. Skhirtladze<sup>1</sup>, E. M. Base<sup>1\*</sup>, A. Lassnigg<sup>1</sup>, A. Kaider<sup>2</sup>, S. Linke<sup>1</sup>, M. Dworschak<sup>1</sup> and M. J. Hiesmayr<sup>1</sup>

*British Journal of Anaesthesia* **112** (2): 255-64 (2014)

- KABG uygulanan 240 hasta, üç gruba randomizasyon:  
KPB primingi (1500 ml ) + perioperatif sıvı idamesi:  
< 50 mL/kg Albumin, % 6 HES 130/0.4 veya Ringer Laktat
- Eritrosit süsp Tx: KPB sırası Hb ≤ 7.0 g, KPB sonrası Hb ≤ 8.0-9.0 g dl
- TDP, PLT, koag F Tx: ROTEM, koag. değerlerine göre
- Primer hedef: Postop 24. saat kan kaybı (TT drenajı)

## Comparison of the effects of albumin 5%, hydroxyethyl starch 130/0.4 6%, and Ringer's lactate on blood loss and coagulation after cardiac surgery

K. Skhirtladze<sup>1</sup>, E. M. Base<sup>1\*</sup>, A. Lassnigg<sup>1</sup>, A. Kaider<sup>2</sup>, S. Linke<sup>1</sup>, M. Dworschak<sup>1</sup> and M. J. Hiesmayr<sup>1</sup>

function. Further fluid management and also vasopressors and/or inotropic use was at the discretion of the attending consultant and not controlled by protocol. All study cases were performed by experienced cardiac anaesthesia fellows supervised by senior cardiac anaesthesiologists.

## Comparison of the effects of albumin 5%, hydroxyethyl starch 130/0.4 6%, and Ringer's lactate on blood loss and coagulation after cardiac surgery

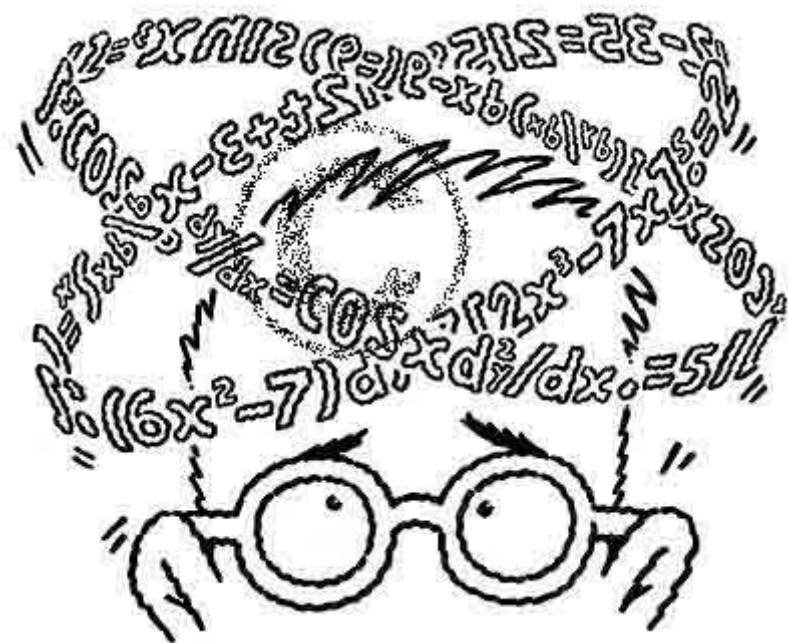
K. Skhirtladze<sup>1</sup>, E. M. Base<sup>1\*</sup>, A. Lassnigg<sup>1</sup>, A. Kaider<sup>2</sup>, S. Linke<sup>1</sup>, M. Dworschak<sup>1</sup> and M. J. Hiesmayr<sup>1</sup>

- Gruplar arası kan kaybı farkı yok (HA: 835, HES: 700, ve RL: 670 ml)
- Total periop. sıvı dengesi: HA < HES < RL  
HA: [6.2 (2.5) L. < HES [7.4 (3.0) L] < RL 8.3 (2.8) L (P: 0.0001)
- RL grubunda HA (P:0.0015) ve HES gruplarına (P:0.0002) oranla daha az eritrosit süspansiyonu transfüzyonu
- Toplam kan ürünü: %35 (RL), %62(HA), %64 (HES) (P:0.0003)
- Tromboelastometri: Her iki kolloid pıhtı oluşumu ve pıhtı gücünü etkiledi (YB yatışta ve postop 24. saatte)

## Comparison of the effects of albumin 5%, hydroxyethyl starch 130/0.4 6%, and Ringer's lactate on blood loss and coagulation after cardiac surgery

K. Skhirtladze<sup>1</sup>, E. M. Base<sup>1\*</sup>, A. Lassnigg<sup>1</sup>, A. Kaider<sup>2</sup>, S. Linke<sup>1</sup>, M. Dworschak<sup>1</sup> and M. J. Hiesmayr<sup>1</sup>

We conclude that all three fluid therapies did not affect our main outcome variable, namely chest tube drainage over 24 h after cardiac surgery with CPB. However, the transfusion rate of PRBCs or of any blood product was higher in both colloid groups, since the transfusion trigger was reached earlier due to more profound haemodilution in conjunction with a negative impact of HES and HA on blood coagulation.



# KPB Priming - Kolloidler ve Koagülasyon

## Sonuç - 1

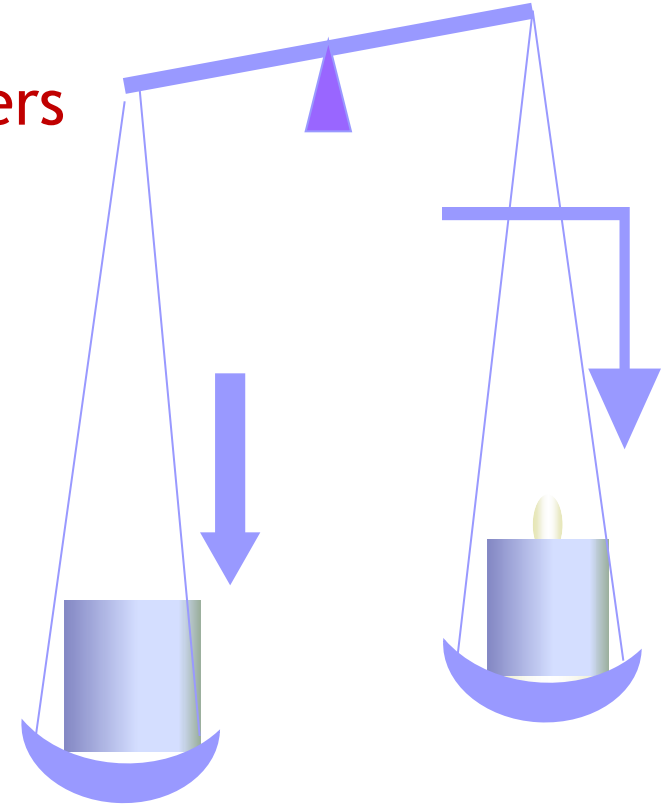
- Üçüncü jenerasyon HES solüsyonları:
  - Fizikokimyasal farklılıkları nedeniyle Birinci ve İkinci Jenerasyon HES solüsyonlarından üstün
  - Literatür: Diğer kolloidlere uygun bir alternatif
  - Dengeli kristalloid solüsyonlarına alternatif olabilir mi ? İleri çalışmalara gereksinim var...

# KPB Priming - Kolloidler

## Sonuç - 2

Kolloidin terapötik değeri tüm advers olay risklerine karşı tartılmalıdır

- Plazma koagülasyon F.dilüsyonu
- Plazma componentleri ve hücresel elemanlar üzerine etkiler
- Renal fonksiyon üzerine etkiler
- Kolloidin formülündeki componentlere ait spesifik etkiler



## KPB Priming - Kolloidler

- Kolloidleri de içeren tüm infüzyon sıvılarının, aynı zamanda bazı istenmeyen yan etkilere sahip ilaçlar olduğu unutulmamalı...
- Farmakolojik olarak önerilen maksimum dozlarda ve kontrendikasyonlarına dikkat edilerek kullanılmalı...





**Teşekkür ederim...**