

Інтенсивна терапія "критично хворих пацієнтів": можливості гідроксиетильованих крохмалів (Гекодезу®)

І.П.ШЛАПАК, д.мед.н., професор; О.А.ГАЛУШКО / Національна Медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика, Київ/

Ключові слова: критично хворі пацієнти, інтенсивна терапія, гідроксиетилкрохмали, Гекодез®.

Пацієнтами відділень інтенсивної терапії переважно є хворі з порушеннями життєво важливих функцій — кровообігу, дихання, розладами ментального статусу тощо. У зарубіжній медичній літературі до таких хворих застосовується узагальнююча назва "critically ill patients" ("критично хворі пацієнти"). Однією з важливих проблем у лікуванні цієї категорії пацієнтів є вибір програми адекватної та безпечної інфузійної терапії.

На сьогоднішній день у "критично хворих пацієнтів" широко використовуються колоїди, як правило, у комбінації з кристалоїдами. Незважаючи на антиколоїдні дискусії 1990-х років, використання колоїдів у цих пацієнтів збільшується, а альбуміну — зменшується [24]. Найбільш популярними колоїдами в Європі стали розчини гідроксиетильованого крохмалю (ГЕК), відсунувши на другі позиції препарати декстрану та желатину [36]. Діючою речовиною нових лікарських засобів став полігідроксиетилкрохмаль (polyhydroxyethyl starch від англ. starch — крохмаль).

Серед представників ГЕК найбільшого поширення набули препарати з середньою молекулярною масою (200 000) та ступенем заміщення (DS) 0,5. Поява на ринку України реально доступного для застосування вітчизняного препарату ГЕК 200 000/0,5 Гекодезу® (ТОВ "Юрія-Фарм") зумовила необхідність визначити його місце в лікуванні "критично хворих пацієнтів". Розв'язанню хоча б малої частки представленої проблеми присвячений цей огляд.

Інфузійна терапія є важливим компонентом інтенсивної терапії при масивних кровотечах, опіках, політравмах, гострих хірургічних захворюваннях, отруєннях. Усі ці стани супроводжуються гіповолемією різного ступеня тяжкості — від невеликої до гіповолемічного шоку [3].

Для корекції гіповолемії застосовують гемодинамічні плазмозамінні розчини, які повинні швидко відновлювати втрату об'єму циркулюючої крові, підтримувати показники системної гемодинаміки, мати достатньо довгий час перебування в судинах, покращувати реологію крові тощо [11, 14]. Досвід використання розчинів ГЕК у комплексній терапії при гіповолемічних станах дозволяє зробити висновок про їх високу гемодинамічну активність та спроможність до утримання рідини в судинному руслі. За індексом приросту об'єму циркулюючої крові препарати ГЕК набагато переважають відомі кристалоїдні розчини та альбумін. Усунення гострої гіповолемії з використанням розчинів ГЕК зумовлює швидку нормалізацію центральної гемодинаміки,

мікроциркуляції та транспорту кисню, що покращує біоенергетичні процеси на клітинному рівні [8]. Розчини ГЕК більш стійко утримують артеріальний тиск, серцевий індекс та швидкість кровотоку, ніж альбумін чи рідкий желатин [18]. Ефект збільшення об'єму циркулюючої крові (ОЦК) після введення препаратів ГЕК зберігається і через 4-8 годин [20].

Крім того, препарати ГЕК посилюють серцевий викид, швидко та ефективно відновлюють реологічні функції крові та мікроциркуляцію, підвищують доставку кисню та попереджують виникнення поліорганної недостатності. На думку багатьох авторів, за сукупністю своїх властивостей препарати ГЕК найбільш повно відповідають вимогам, що висуваються до ідеального протишокового плазмозамінника [1, 4, 11].

Успішне використання Гекодезу® та інших ГЕК при гіповолемічних станах пояснюється їх вираженим гемодинамічним ефектом, що особливо важливо для корекції великої крововтрати. Так, при крововтраті більше 1500 мл застосування препаратів ГЕК ефективно підтримувало параметри гемодинаміки та навіть у великих дозах (38,4 мл/кг) не призвело до погіршення функції нирок і системи згортання крові. Натомість, кількість побічних ефектів при застосуванні ГЕК була на 35% меншою ($p < 0,05$), ніж при застосуванні альбуміну [10, 39].

Дихальна недостатність супроводжує практично всі невідкладні стани. При застосуванні ГЕК покращується і ця функція організму. Так, покращення мікроциркуляції, що спостерігається при використанні ГЕК, зумовлює збільшення насичення тканин киснем [28]. Препарати крохмалю не порушують газообмін у легенях і не підвищують вмісту в них рідини [38]. Ці властивості дозволяють використовувати їх у складі комплексної терапії при респіраторному дистрес-синдромі [8]. Крім того, при шоківих станах інфузійна терапія із застосуванням розчинів ГЕК знижує частоту розвитку набряку легень порівняно із введенням альбуміну або ізотонічного розчину хлориду натрію [33].

Позитивний вплив мають інфузії ГЕК у хворих із порушеним ментальним статусом та з гострими захворюваннями центральної нервової системи [27].

Для вивчення здатності ГЕК проникати через гематоенцефалічний бар'єр були обстежені пацієнти з субарахноїдальним крововиливом та черепно-мозковою травмою (ЧМТ) з зовнішнім витіканням ліквору [21]. Всім хворим переливали розчини ГЕК у дозі 500-1000 мл, після чого визначали їх рівень у плазмі та цереброспінальній рідині. Концентрація ГЕК у плазмі становила від 3,41 до 9,95 мг/мл, натомість у жодному випадку слідів препарату в

Класифікація препаратів гідроксиетильованих крохмалів

Група	Молекулярна маса	Ступінь заміщення	Час T _{1/2'} год	Представники
"Tetrastarch" (тетракрохмаль)	130 000	0,4	3	Венофундин, Волютенз, Волювен, Волекам
"Pentastarch" (пентакрохмаль)	200 000	0,5	4-8	ГЕКОДЕЗ [®] , Рефортан, Хаес-Стерил, Інфукол, 6-НЕС, Гемохес, Полігідроксиетилкрохмаль
"Hetastarch" (хетакрохмаль)	450 000	0,7	10-48	Плазмастеріл, Стабізол

лікворі не знаходили. Отримані результати свідчать про те, що препарати ГЕК не проникають через порушений гематоенцефалічний бар'єр у пацієнтів з ЧМТ та субарахноїдальним крововиливом [21]. Це дослідження підтвердило можливість застосування препаратів ГЕК у хворих із порушенням гематоенцефалічним бар'єром. Безпечність застосування ГЕК при ЧМТ було підтверджено і в іншому дослідженні [32], в якому розчини ГЕК 130/0,4 та ГЕК 200/0,5 (аналог Гекодезу[®]) вводили в максимально високих дозах — 70 та 33 мл/кг відповідно. Проте погіршення функції нирок або виникнення кровотеч у пацієнтів обох груп відзначено не було.

В іншому дослідженні застосовували ГЕК при субарахноїдальному крововиливі у дозі 2 мл/кг. В результаті спостерігалось зниження внутрішньочерепного тиску на 58% та підвищення перфузійного тиску на 26%, яке тривало понад три години після закінчення інфузії [16]. Крім того, проводилося порівняльне дослідження впливу на внутрішньочерепний тиск гідроксиетильованих крохмалів та манітолу. Встановлено, що переливання 100 мл гіпертонічного розчину ГЕК знижує внутрішньочерепний тиск так само ефективно, як і застосування 40 г "класичного" манітолу [37].

У хворих на ішемічний інсульт досліджували вплив введення ГЕК на показники периферичної крові, зокрема на рівні лейкоцитів, нейтрофілів та лімфоцитів. Абсолютна кількість лейкоцитів не змінювалася, натомість відзначено значне підвищення рівня нейтрофілів, що відображає посилення неспецифічної захисної системи та фагоцитарної активності [40]. Встановлено також, що інфузія ГЕК при ішемічному інсульті безпечна і добре переноситься навіть при застосуванні високих доз препарату, а в неврологічному статусі відзначається тенденція до покращення функціонального результату [34].

Використовують препарати ГЕК і у хворих із гепаторенальним синдромом. Так, описаний випадок лікування хворого, в якого на 3-й день після операції розвинувся тяжкий гепато-ренальний синдром з асцитом, периферійними набряками, креатинемією (350 мкмоль/л) та олігурією (250 мл/день). У комплекс лікування був включений розчин ГЕК (500 мл/добу). В результаті об'єм діурезу зріс до 3000 мл/добу, знизився рівень креатиніну в крові, асцит та набряки повністю зникли протягом 4 днів [35]. Слід ще додати, що введення препаратів ГЕК сприяє покращенню кровопостачання слизової оболонки травного каналу, попереджаючи розвиток стресових виразок, неспроможність анастомозів та трансплокацію бактерій з його порожнини [12].

Ряд публікацій присвячено можливостям використання препаратів ГЕК при нирковій недостатності. Відомо, що будь-який гіперонкотичний розчин, введений у великих об'ємах, може

знижити гломерулярну фільтрацію. Особливо це стосується хворих з уже наявними захворюваннями нирок [26]. З іншого боку, більш швидке та ефективне відновлення інтраваскулярного об'єму здатне покращити мікроциркуляцію. Використання колоїдів типу ГЕК 200/0,5 є ілюстрацією ефективності принципу ризик/користь. В обсягах, нижчих від верхньої межі дозувань, розчини цих препаратів безпечні по відношенню до факторів згортання крові, тромбоцитів, ретикулоендотеліальної системи та ниркової функції. Загалом, рекомендації дослідників зводяться до того, що при застосуванні препаратів ГЕК у цієї категорії хворих потрібне помірне зменшення дозувань та ретельне щоденне спостереження за функцією нирок. Це зменшить ризик гіперонкотичного ниркового uszkodження [26].

Велика кількість досліджень присвячена впливу розчинів ГЕК на перебіг сепсису. Завдяки антиадгезивним властивостям препарати ГЕК здатні "захищати" ендотеліальні клітини судин та внаслідок цього попереджати розвиток поліорганної дисфункції [19, 22].

Клінічними дослідженнями було також встановлено, що функція печінки та рН слизової оболонки у хворих на сепсис суттєво покращуються після використання ГЕК, тоді як при інфузії альбуміну ці функції не змінюються [17]. Клінічні спостереження дозволяють стверджувати, що розчини ГЕК, на відміну від нативної плазми та кристалоїдів, зменшують "капілярний витік" та набряк тканин при сепсисі [15].

У хворих із сепсисом та синдромом гострого легеневого uszkodження застосування 6% ГЕК не збільшує об'єм позасудинної рідини легень та не знижує збагачення крові киснем [30]. Тому використання ГЕК у хворих із тяжким сепсисом особливо корисне при проведенні у них штучної вентиляції легень [29].

Слід додати, що розчини ГЕК, на відміну від декстранів та желатину, не знижують експресію специфічних поверхових антигенів моноцитів крові, "відповідальних" за адекватну реакцію імунітету, та не посилюють феномен активації комплементу [11].

Важливе значення має застосування препаратів ГЕК у хворих із прееклампсією та еклампсією. За цих станів спостерігається генералізоване uszkodження ендотелію з різким збільшенням його проникності та інтерстиціальною гіпергідратацією, що призводить до позасудинної гіпергідратації та інтерстиціального набряку легень, у зв'язку з чим введення низько- та середньомолекулярних декстранів та розчинів желатину може бути вкрай небезпечним [7]. Натомість розчини ГЕК, що мають сильно розгалужені молекули крохмалю, "запечатують" отвори в ендотелії, ефективно усувають транскапілярний витік та захищають ендотеліоцити від пошкоджень, а тому мають значні переваги перед

Основні клінічні характеристики колоїдів (за Бойко В.В., 2006)

Параметри	Декстрини		ГЕК 200/0,5	Похідні желатину
	70	40		
Час знаходження у плазмі	Декілька днів	< 24 годин	1-5 днів	< 24 годин
Накопичення у тканинах	Так	Ні	Так	Ні
Час знаходження у тканинах	3-4 тижні	Декілька днів	1-2 роки	Декілька днів
Вплив на систему коагуляції	+++	+++	++	+/-
Обмеження дози	1,2 г/кг	1,2 г/кг	2,0 г/кг	Не обмежена

іншими колоїдами в лікуванні прееклампсії та еклампсії [13].

У хворих на цукровий діабет застосування препаратів ГЕК теоретично може підвищувати рівень глюкози у крові, адже кінцевими продуктами метаболізму крохмалів в організмі є саме глюкоза. На практиці цього не відбувається. Як показали експериментальні дослідження, переливання розчинів ГЕК не призводить до суттєвих коливань рівня глікемії [8, 25]. Вірогідно, це пов'язано з ефектом гемодилуції, властивим усім препаратам ГЕК. До того ж, при виборі засобу для інфузійної терапії потрібно враховувати, що інші колоїди, які застосовуються в лікуванні цукрового діабету, наприклад декстрини, при своєму метаболізмі також розщеплюються до глюкози. Тому більшість дослідників при виборі колоїдного розчину для інфузійної терапії при цукровому діабеті рекомендують надавати перевагу препаратам ГЕК [5, 6].

При розвитку ускладнень цукрового діабету (гіперглікемія, кетоацидоз, гіперосмолярний стан тощо) спостерігаються значні зміни гомеостазу: гіповолемія, гіпоксія тканин, ендогенна інтоксикація, водно-електролітний дисбаланс, поліорганна дисфункція. На більшість із перерахованих ланок патогенезу позитивно впливає переливання розчинів ГЕК [9].

Серед ускладнень цукрового діабету окремих слів заслуговує синдром діабетичної стопи. Виникнення цієї патології пов'язане з розвитком комплексу патологічних змін у нижніх кінцівках. До діабетичної нейропатії та ангіопатії приєднується інфекція — формуються вогнища гнійно-некротичних змін, які, в свою чергу, запускають механізм "взаємного обтяження". Зрештою, прогресування гіперглікемії, кетоацидозу та гнійно-некротичних змін призводить до формування синдрому системної запальної відповіді та сепсису, наслідком яких є розвиток множинної органної дисфункції. Застосування Гекодезу® та інших препаратів ГЕК при ускладненому перебігу синдрому діабетичної стопи дозволяє позитивно впливати на різні ланки патологічного процесу: від компенсації гіповолемії та корекції водно-електролітного балансу до купірування сепсису і синдрому поліорганної недостатності [11].

Таким чином, є підстави вважати Гекодез® препаратом, здатним у ситуаціях, коли життя людини знаходиться під загрозою та важлива кожна хвилина, схилити чашу терезів на користь пацієнта.

Висновки

1. При лікуванні "критично хворих пацієнтів" використання препарату ГЕК українського виробництва Гекодез® дозволяє швидко нормалізувати показники гемодинаміки, усунути

гіповолемію та попередити розвиток ускладнень — гострої ниркової та дихальної недостатності.

2. Гекодез® та інші препарати ГЕК на сьогоднішній день найбільш повно відповідають вимогам, що висуваються до ідеального протишокового засобу, а їх застосування для терапії шоку різного ступеня тяжкості поліпшує прогноз при наданні допомоги хворим у критичному стані.

3. Середньомолекулярні розчини ГЕК (Гекодез®) не проникають через ушкоджений гематоенцефалічний бар'єр і тому мають суттєві переваги перед іншими інфузійними розчинами в лікуванні хворих з тяжкими ураженнями головного мозку.

4. При критичних станах, які супроводжуються генералізованим ушкодженням ендотелію (прееклампсія, еклампсія, сепсис), розчини ГЕК різної концентрації та молекулярної маси є препаратами вибору в програмі інфузійної терапії. Застосування цих препаратів дозволяє "захистити" ендотеліальні клітини судин та попередити розвиток поліорганної недостатності.

5. У хворих з ускладненим перебігом цукрового діабету (особливо з гнійно-некротичними ускладненнями — синдромом діабетичної стопи) застосування Гекодезу® дозволяє розірвати "замкнене коло" взаємного обтяження та позитивно впливає на різні ланки патологічного процесу: від компенсації гіповолемії до лікування сепсису й синдрому поліорганної недостатності.

Література

- [1] Бойко В.В., Козлова Т.В., Краснокутский В.А., Мушенко В.Е. Инфузионная терапия и парентеральное питание в хирургии. - Харьков, 2006. - 140 с.
- [2] Гусак В.К., Шано В.П., Заяц Ю.В., Сыроватка Г.А., Тарасенко С.А. Ожоговый шок: оптимизация интенсивной терапии// Укр. мед. часопис. - 2002. - №5. - С.84-88.
- [3] Зильбер А.П. Клиническая физиология в анестезиологии и реаниматологии. - М.: Медицина, 1984. - 464 с.
- [4] Корячкин В.А., Страшнов В.И., Чуфаров В.Н. Интенсивная терапия угрожающих состояний. - СПб.: Санкт-Петербургское мед. изд-во, 2001. - 144 с.
- [5] Неймарк М.И., Калинин А.П. Анестезиологическое обеспечение операций у больных сахарным диабетом// Анестезиология и реаниматология. - 2004. - №1. - С.68-71.
- [6] Николаев А.П., Светлов В.А., Козлов С.П., Зайцев А.Ю. Сахарный диабет, хроническая почечная недостаточность, гемодиализ - стратегия и тактика анестезиолога// Анестезиология и реаниматология. - 2002. - №5. - С.77-81.
- [7] Серов В.Н., Шифман Е.М., Федорова Т.А. и др. Применение растворов гидроксипропилированного крахмала в интенсивной терапии и анестезиологическом пособии у беременных с тяжелым гестозом// Клин. анестезиология и реаниматология. - 2004. - №1. - С.1-6.
- [8] Сироштан А.С. Гекодез® - отечественный препарат гидроксипропилированного крахмала// Еженедельник Аптека. - 2005. - №510 (39), 10.10.2005.
- [9] Туманян С.В., Марисов Р.Г., Мирзоянц С.Л., Сидько Д.В. Пути оптимизации инфузионной терапии у больных с диабетической гипергликемической кетоацидотической комой// Анестезиология и реаниматология. - 2004. - №3. - С.36-39.

- [10] Фомин П.Д., Лиссов О.И., Козлов С.Н. Опыт применения Гекодеза для компенсации гиповолемии при желудочно-кишечных кровотечениях язвенного генеза// Мистецтво лікування. - 2005. - №7 (023). - С.36-38.
- [11] Черній В.І., Кабанько Т.П., Смирнова Н.М., Колесников А.М. Гідроксиетильовані крохмалі в терапії критичних станів, зумовлених гіповолемічним шоком (методичні рекомендації). - Донецьк, 2004. - 40 с.
- [12] Шано В.П., Нестеренко А.Н. Рефортан в повышении периперационной безопасности при критических состояниях в хирургии// Укр. мед. часопис. - 2000. - №2. - С.81-85.
- [13] Шифман Е.М. Преэклампсия, эклампсия, HELLP-синдром. - Петрозаводск: Интел Тек, 2002. - 432 с.
- [14] Шлапак И.П., Гайдаев Ю.А., Згржебловская Л.В., Малыш И.Р. Использование препаратов гидроксиэтилкрахмала и многоатомных спиртов в алгоритме реанимации желудочно-кишечного тракта у пострадавших с политравмой// Укр. журн. екстремальної медицини ім. Г.О.Можаєва. - 2002. - Т.3, №1. - С.24-26.
- [15] Axon R.N., Baird M.S., Lang J.D. et al. Pentalyte decreases lung injury after aortic occlusion-reperfusion// Am. J. Respir. Crit. Care Med. - 1998. - V.157. - P.1982-1990.
- [16] Bentsen G., Breivik H., Lundar T., Stubhaug A. Predictable reduction of intracranial hypertension with hypertonic saline hydroxyethyl starch: a prospective clinical trial in critically ill patients with subarachnoid haemorrhage// Acta Anaesthesiol. Scand. - 2004. - V.48 (9). - P.1089-1095.
- [17] Boldt J., Mueller M., Menges T. et al. Influence of different volume therapy regimens on regulators of the circulation in the critically ill// Br. J. Anaesth. - 1996. - V.77. - P.480-487.
- [18] Caron A., Hacquard M., Audibert G. et al. Hydroxyethylstarch 200 and 240 differently affect aortic distensibility but not viscosity and blood pressure upon acute isovolumic hemodilution// Clin. Hemorheol. Microcirc. - 2006. - V.35 (4). - P.447-458.
- [19] Chanand J., Ayala B., Chaudry H. Influence of hydroxyethylstarch on inflammatory cytokine release following trauma and hemorrhagic shock// Intensive Care Med. - 1994. - V.20 (1). - P.325.
- [20] Christensen P., Andersson J., Rasmussen S.E. et al. Changes in circulating blood volume after infusion of hydroxyethyl starch 6% in critically ill patients// Acta Anaesthesiol. Scand. - 2001. - V.45 (4). - P.414-420.
- [21] Dieterich H.J., Reutershan J., Felbinger T.W., Eltzschig H.K. Penetration of intravenous hydroxyethyl starch into the cerebrospinal fluid in patients with impaired blood-brain barrier function// Anesth. Analg. - 2003. - V.96 (4). - P.1150-1154.
- [22] Dietrich H., Nohe B., Rothmund M. Influencedifferent colloids on the expression of endothelial cell adhesion molecules// Shok. - 1997. - V.7. - P.197.
- [23] Habler O., Schwenger K., Zimmer K. et al. Effects of standardized acute normovolemic hemodilution on intraoperative allogeneic blood transfusion in patients undergoing major maxillofacial surgery// Int. J. Oral Maxillofac. Surg. - 2004. - V.33 (5). - P.467-475.
- [24] Haljamae H. Swedish practice routines for fluid therapy are considerably changing// Lakartidningen. -2005. - Sep 19-25, V.102 (38). - P.2659-2662, 2664-2665.
- [25] Hofer R.E., Lanier W.L. Effect of hydroxyethyl starch solutions on blood glucose concentrations in diabetic and nondiabetic rats// Crit. Care Med. - 1992. - V.20 (2). - P.211-215.
- [26] Jakob S.M. Prevention of acute renal failure-fluid repletion and colloids// Int. J. Artif. Organs. - 2004. - V.27 (12). - P.1043-1048.
- [27] Kiran Prasad K.M., Devaragudi T.S., Christopher R. et al. Safety of acute normovolemic haemodilution with hydroxyethyl starch during intracranial surgery// Neurol. India. - 2000. - V.48 (1). - P.63-67.
- [28] Lang K., Boldt J., Suttner S., Haisch G. Colloids versus crystalloids and tissue oxygen tension in patients undergoing major abdominal surgery// Anesth. Analg. - 2001. - V.93 (2). - P.405-409.
- [29] Marx G., Cope T., McCrossan L. et al. Assessing fluid responsiveness by stroke volume variation in mechanically ventilated patients with severe sepsis// Eur. J. Anaesthesiol. - 2004. - V.21 (2). - P.132-138.
- [30] Molnar Z., Mikor A., Leiner T., Szakmany T. Fluid resuscitation with colloids of different molecular weight in septic shock// Intensive Care Med. - 2004. - V.30 (7). - P.1356-1360.
- [31] Moretti E.W., Robertson K.M., El-Moalem H., Gan T.J. Intraoperative colloid administration reduces postoperative nausea and vomiting and improves postoperative outcomes compared with crystalloid administration// Anesth. Analg. - 2003. - V.96 (2). - P.611-617.
- [32] Neff T.A., Doelberg M., Jungheinrich C et al. Repetitive large-dose infusion of the novel hydroxyethyl starch 130/0,4 in patients with severe head injury// Anesth. Analg. - 2003. - V.96 (5). - P.1453-1459.
- [33] Rackow E.C., Falk J.L., Fein A. et al. Fluid resuscitation in circulatory shock: A comparison of the cardiorespiratory effects of albumin, hetastarch, and saline infusions in patients with hypovolemic and septic shock// Crit. Care Med. - 1983. - V.11. - P.839-848.
- [34] Rudolf J.; HES in Acute Stroke Study Group. Hydroxyethyl starch for hypovolemic hemodilution in patients with acute ischemic stroke: a randomized, placebo-controlled phase II safety study// Cerebrovasc. Dis. - 2002. - V.14 (1). - P.33-41.
- [35] Saner F.H., Fruhauf N.R., Schafers R.F. et al. Terlipressin plus hydroxyethyl starch infusion: an effective treatment for hepatorenal syndrome// Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. - 2003. - V.15 (8). - P.925-927.
- [36] Schortgen F., Deye N., Brochard L. Preferred plasma volume expanders for critically ill patients: results of an international survey// Intensive Care Med. - 2004. - V.30 (12). - P.2222-2229.
- [37] Schwarz S., Schwab S., Bertram M., Aschoff A., Hacke W. Effects of hypertonic saline hydroxyethyl starch solution and manni to I in patients with increased intracranial pressure after stroke// Stroke. - 1998. - V.29 (8). - P.1550- 1555.
- [38] Veneman T.F., Oude Nijhuis J., Woittiez A.J. Human albumin and starch administration in critically ill patients: a prospective randomized clinical trial// Wien. Klin. Wochenschr. - 2004. - V.116 (9-10). - P.305-309.
- [39] Vogt N., Bothner U., Brinkmann A., de Petriconi R., Georgieff M. Perioperative tolerance to large-dose 6% HES 200/0,5 in major urological procedures compared with 5% human albumin// Anaesthesia. - 1999. - V.54 (2). - P.121- 127.
- [40] Woessner R., Grauer M.T., Dieterich H.J. et al. Influence of long-term volume therapy with hydroxyethyl starch on leukocytes in patients with acute stroke//Arzneimittelforschung. - 2003. - V.53 (6). - P.402-406.

Интенсивная терапия "критически больных пациентов": возможности гидроксиэтилированных крахмалов (Гекодеза®). Обзор исследований.

И.П.Шлапак, А.А.Галушко

На материалах анализа результатов международных исследований представлены особенности использования Гекодеза® и других ГЭК при лечении больных с гиповолемией, кровопотерей, острой дыхательной и почечной недостаточностью, сепсисом, осложненным течением сахарного диабета.

Ключевые слова: критически больные пациенты, интенсивная терапия, гидроксиэтилкрахмалы, Гекодез®.

Intensive therapy of critically ill patients: possibilities of hydroxyethyl starch (Haecodesum®). Review

I.P.Shlapak, O.A.Galushko

In review is given feature hydroxyethyl starch (HES) and their use in treatment of critically ill patients. From this review, particularities of the use Haecodesum¹ and other HES in treatment patients with hypovolemia, haemorrhage, acute respiratory failure and renal failure, sepsis, diabetes mellitus and its complications are presented. The study demonstrates that use of HES is effectively and safely in critically sick patients.

Key words: critically ill patients, intensive therapy, hydroxyethyl starch, Haecodesum.