

# ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПИТАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ РЕСПИРАТОРНЫМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМОМ (СООБЩЕНИЕ 1)

VARIABILITY OF NUTRITIONAL IMPAIRMENT IN PATIENTS WITH ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME (REPORT 1)

Гирш А.О. **Girsh A.O.**  
Мищенко С.В. **Mishchenko S.V.**  
Степанов С.С. **Stepanov S.S.**  
Клементьев А.В. **Klementyev A.V.**  
Черненко С.В. **Chernenko S.V.**

ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, Омск, Россия  
Omsk State Medical University,  
Omsk, Russia

**Цель** – раскрыть вариабельность питательной недостаточности у пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом легкой и средней степени тяжести при осуществлении гетерогенной нутритивной терапии.

**Материалы и методы.** В наблюдении, имеющем ориентацию открытого клинического и проспективного, состояло 396 больных с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС). Задействованные в наблюдении пациенты были рассортированы на две группы по степени тяжести ОРДС, а те, в свою очередь, ранжированы на шесть подгрупп — каждая в зависимости от реализуемого варианта нутритивной поддержки. Осуществляли статистический анализ.

**Результаты.** У пациентов всех подгрупп I группы осуществляемая нутритивная терапия способствовала уменьшению выраженности недостаточности питания, что констатировал выполненный между всеми сроками наблюдения множественный сравнительный анализ. Действенность применяемых схем нутритивной поддержки в отношении снижения степени питательной недостаточности у всех больных I группы подтверждалась реализованным парным сравнением в исследуемых подгруппах с предыдущим сроком. На 5-е сутки при одинаковой степени недостаточности питания у больных 3-й и 4-й подгрупп было обнаружено достоверное отличие по ее балльной оценке с пациентами 1, 2, 5 и 6-й подгрупп. На 9-е сутки у пациентов всех подгрупп I группы фиксировалась не имеющая статистической значимости идентичная, а именно средней степени, питательная недостаточность.

Нутритивная поддержка у больных всех подгрупп II группы содействовала снижению степени питательной недостаточности, о чем свидетельствовал материализованный между всеми сроками наблюдения множественный сравнительный анализ. Продуктивность используемых программ нутритивной терапии в отношении уменьшения выраженности питательной недостаточности у всех пациентов II группы доказательно основывалась осуществленным парным сравнением с предыдущим сроком в исследуемых подгруппах. На 7-е сутки балльная оценка выраженности питательной недостаточности у пациентов 3-й и 4-й подгрупп была статистически значимо больше,

**Objective** – to reveal the variability of nutritional insufficiency in patients with mild to moderate acute respiratory distress syndrome with heterogeneous nutritional therapy.

**Materials and methods.** The observation, which had the orientation of an open clinical and prospective, consisted of 396 patients with ARDS. The patients involved in the follow-up were sorted into two groups according to the severity of ARDS, and they, in turn, were ranked into six subgroups each, depending on the options for nutritional support implemented. Statistical analysis was performed.

**Results.** In patients of all subgroups of group I, the ongoing nutritional therapy helped to reduce the severity of malnutrition, which was stated by the multiple comparative analysis performed between all follow-up periods. The effectiveness of the used nutritional support regimens in reducing the degree of nutritional insufficiency in all patients of group I was confirmed by the implemented paired comparison in the study subgroups with the previous term. On the 5 day, at the same degree malnutrition, in patients of the 3 and 4 subgroups, a significant difference was found, according to its score, with patients of the 1, 2, 5 and 6 subgroups. On Day 9, patients of all subgroups of group I were recorded with no statistical significance, identical, namely, moderate, nutritional insufficiency.

Nutritional support in patients of all subgroups of group II contributed to a decrease in the degree of nutritional insufficiency, as evidenced by the multiple comparative analysis materialized between all follow-up periods. The productivity of the used nutritional therapy programs in terms of reducing the severity of nutritional insufficiency in all patients of group II was evidently based on a pair comparison with the previous period in the study subgroups. On day 7, the score of the severity of nutritional insufficiency in patients of subgroups 3 and 4 was statistically significantly greater than in patients of subgroups 1, 2, 5 and 6, despite its equal severity.

At the end of follow-up, all patients in group II had moderate nutritional failure with no genuine difference.

**Для цитирования:** Гирш А.О., Мищенко С.В., Степанов С.С., Клементьев А.В., Черненко С.В. ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПИТАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ РЕСПИРАТОРНЫМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМОМ (СООБЩЕНИЕ 1) //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2022. № 4, С. 6-14.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/437>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2022-4-6-14

чем у больных 1, 2, 5 и 6-й подгрупп, несмотря на ее одинаковую степень тяжести. К конечному сроку наблюдения у всех пациентов II группы регистрировалась средней степени недостаточность питания, не имеющая подлинной разницы.

**Выводы.** У больных с легким ОРДС регистрируется тяжелая питательная недостаточность с первых по пятые сутки, а у пациентов со среднетяжелым его течением – с первых по седьмые сутки на фоне осуществляемой нутритивной поддержки.

Реализованная гетерогенная нутритивная поддержка уменьшала тяжелую питательную недостаточность до средней степени у больных с легким ОРДС на 7-е сутки, а со среднетяжелым его течением – на 9-е сутки.

Все используемые программы нутритивной терапии способствовали уменьшению выраженности недостаточности питания у больных с легким и среднетяжелым ОРДС.

После прекращения искусственной вентиляции легких ввиду регресса гипоксемической острой дыхательной недостаточности и последующего перевода на самостоятельное дыхание у больных, перенесших легкий и среднетяжелый ОРДС, отмечается питательная недостаточность средней выраженности, которая обосновывает продолжение использования нутритивной (энтерального питания) терапии в программе лечения, до ее трансформации в легкую степень.

**Ключевые слова:** острый респираторный дистресс-синдром; питательная недостаточность

**Conclusion.** In patients with mild ARDS, severe nutritional insufficiency is recorded on the first to fifth days, and in patients with a moderate course – on the first to seventh days against the background of nutritional support.

The realized heterogeneous nutritional support reduced severe nutritional insufficiency to a moderate degree in patients with mild ARDS on the 7 day, and with a moderate course on the 9th day.

All used nutritional therapy programs helped to reduce the severity of malnutrition in patients with mild to moderate ARDS.

After the termination of mechanical ventilation due to the regression of hypoxemic acute respiratory failure and the subsequent transfer to independent breathing, patients who have undergone mild and moderate ARDS have moderate nutritional insufficiency, which justifies the continuation of the use of nutritional (enteral nutrition) therapy in the treatment program, until its transformation into a mild degree.

**Key words:** acute respiratory distress syndrome; nutritional insufficiency

У больных с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) легкой и средней степени в течение первых трех суток после пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) формируется тяжелая питательная недостаточность [1], являющаяся не только одним из повреждающих факторов непосредственно для уже компрометированных легких [2], но и эволюции и поступательного развития синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) [3]. Возникающая ситуация является крайне неблагоприятной для общего состояния больных, так как прогрессирующая дисфункция легких инициирует утяжеление СПОН, который, в свою очередь, катализирует дальнейшую недостаточность дыхания [2], что способствует неблагоприятным клиническим исходам [4]. Несомненно, что нутритивная терапия у больных с ОРДС, необходимая для ликвидации дефицита питания, должна начинаться в ранние сроки [1] с учетом степени его тяжести [5, 6] и деятельности желудочно-кишечного тракта [7, 8]. С учетом вышесказанного **цель исследования** выражалась в раскрытии вариативности питательной недостаточности у пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом

легкой и средней степени тяжести при осуществлении гетерогенной нутритивной терапии.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В открытом клиническом проспективном наблюдении присутствовало 396 больных с ОРДС, сформировавшимся вследствие воздействия непрямого альтергирующего фактора, а именно шокогенной травмы II и III степени тяжести, и находившихся на лечении в отделениях реанимации и интенсивной терапии БУЗОО ГКБСМП № 1 и БУЗОО ГКБ № 1 имени А.Н. Кабанова с 2016 по 2022 год. Задействованные в наблюдении пациенты имели средний возраст 31,2 (21; 38) года и были рассортированы на две группы по степени тяжести ОРДС, которые, в свою очередь, ранжированы на шесть подгрупп – каждая в зависимости от реализуемого варианта нутритивной поддержки (табл. 1 и 2). Причастностью к наблюдению представлялись: 1) пациенты в возрасте от 18 до 40 лет; 2) наличие у пациентов ОРДС легкой и средней степени тяжести, классифицированной и разграниченной с помощью индекса оксигенации (ИО) через  $39 \pm 6$  часов; 3) проведение в ОРИТ всем больным с ОРДС легкой и средней степени тяжести

идентичной, но с учетом индивидуальных особенностей, интенсивной терапии, включая респираторную поддержку, основанной на клинических рекомендациях Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». Непричастностью к наблюдению представлялись: 1) сохраняющаяся у больных острая сердечно-сосудистая недостаточность, требующая внутривенного использования в программе лечения  $\alpha_1$  и  $\beta_2$  адреномиметиков; 2) наличие у пациентов клинических, лабораторных и инструментальных признаков травматического шока; 3) присутствие у пациентов любой сопутствующей патологии.

Анализатором «Hitachi 902» Roche Diagnostics (Швейцария) регистрировали у больных содержание в плазме венозной крови альбумина (г/л) и трансферрина (г/л), а аппаратом «Sysmex XT 4000i», Sysmex (США) абсолютное количество лимфоцитов (клеток в мл<sup>3</sup>) в венозной крови. Степень питательной недостаточности у больных с ОРДС определяли на основании результата в баллах упрощенной шкалы оценки недостаточности питания [6] после ее унифицирования (табл. 3). Унифицирование шкалы оценки недостаточности питания было связано с тем, что использу-

Таблица 1  
Варианты нутритивной поддержки у больных I группы  
Table 1  
Options for nutritional support in patients of group I

Больные Patients (n; %)	Варианты нутритивной поддержки и их энергетическая ценность у больных Nutritional support options and their energy value in patients
I группа (больные (198; 100 %) с ОРДС легкой степени тяжести (200 мм рт. ст. < IO ≤ 300 мм рт. ст.) Group I (patients (198; 100 %) with mild ARDS (200 mm Hg IO ≤ 300 mm Hg))	
1-я подгруппа subgroup 1 (34; 17.2 %)	<p>Энтеральное питание, осуществляемое в течение всего периода наблюдения, смесью нутрикомп диабет ликвид (B. Braun, Германия) начинали с объема в 500 мл (500 ккал) в первые сутки, с последующим ежедневным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (500 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2000 ккал) на 4-е сутки</p> <p>Enteral nutrition, carried out during the entire observation period, with a mixture of Nutricomp Diabetes Liquid (B. Braun, Germany) began with a volume of 500 ml (500 kcal) on the first day, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (500 kcal) and achievement of the maximum daily volume up to 2,000 ml (2000 kcal) on the 4th day</p>
2-я подгруппа subgroup 2 (38; 19.2 %)	<p>Энтеральное питание, осуществляемое в течение всего периода наблюдения, смесью Нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) начинали с объема в 500 мл (650 ккал) в первые сутки, с последующим ежедневным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (500 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 4-е сутки</p> <p>Enteral nutrition, carried out during the entire observation period, with a mixture of Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) began with a volume of 500 ml (650 kcal) on the first day, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (500 kcal) and reaching the maximum daily volume up to 2000 ml (2,600 kcal) on the 4th day</p>
3-я подгруппа subgroup 3 (32; 16.2 %)	<p>Парентеральное питание с помощью системы «три в одном» Нутрифлекс 48/150 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (632 ккал) начинали с 1-х суток и продолжали до 4-х суток. С 5-х суток параллельно парентеральному питанию осуществляли введение энтеральной смеси нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) – 500 мл (650 ккал) с последующим ежедневным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 8-е сутки и отменой в этот же срок парентерального питания</p> <p>Parenteral nutrition using the «three in one» system Nutriflex 48/150 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (632 kcal) was started on the 1st day and continued up to 4 days. From the 5th day, in parallel with parenteral nutrition, the enteral mixture Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) – 500 ml (650 kcal) was administered, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (650 kcal) and the maximum daily volume was reached up to 2000 ml (2,600 kcal) on the 8th day and the abolition of parenteral nutrition at the same time</p>
4-я подгруппа subgroup 4 (36; 18.2 %)	<p>Парентеральное питание с помощью системы «три в одном» Нутрифлекс 70/180 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (740 ккал) начинали с 1-х суток и продолжали до 4-х суток. С 5-х суток параллельно парентеральному питанию осуществляли введение энтеральной смеси Нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) – 500 мл (650 ккал) с последующим ежедневным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 8-е сутки и отменой в этот же срок парентерального питания</p> <p>Parenteral nutrition using the «three in one» system Nutriflex 70/180 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (740 kcal) was started from day 1 and continued up to day 4. From the 5th day, in parallel with parenteral nutrition, the enteral mixture Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) – 500 ml (650 kcal) was administered, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (650 kcal) and the maximum daily volume was reached up to 2000 ml (2,600 kcal) on the 8th day and the abolition of parenteral nutrition at the same time</p>
5-я подгруппа subgroup 5 (30; 15.2 %)	<p>Смешанное питание (парентеральное питание с помощью системы «три в одном» Нутрифлекс 70/180 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (740 ккал) + энтеральное питание смесью нутрикомп диабет ликвид (B. Braun, Германия) – 500 мл (500 ккал) начинали с 1-х суток, с ежедневным увеличением объема вводимой энтеральной смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2000 ккал) на 4-е сутки и отменой в этот срок парентерального питания</p> <p>Mixed nutrition (parental nutrition using the «three in one» system Nutriflex 70/180 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (740 kcal) + enteral nutrition with a mixture of Nutricomp diabetes liquid (B. Braun, Germany) – 500 ml (500 kcal) started from the 1st day, with a daily increase in the volume of the enteral mixture administered by 500 ml (650 kcal) and the achievement of a maximum daily volume of up to 2,000 ml (2,000 kcal) on the 4th day and the abolition of parenteral nutrition during this period</p>

6-я подгруппа subgroup 6 (28; 14 %)	<p>Смешанное питание (парентеральное питание с помощью системы «три в одном» Нутрифлекс 70/180 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (740 ккал) + энтеральная смесь нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) – 500 мл (650 ккал) начинали с 1-х суток, с ежесуточным увеличением объема вводимой энтеральной смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 4-е сутки и отменой в этот срок парентерального питания</p> <p>Mixed nutrition (parenteral nutrition using the «three in one» system Nutriflex 70/180 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (740 kcal) + enteral mixture Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) – 500 ml (650 kcal) started from the 1st day, with a daily increase in the volume of the enteral mixture administered by 500 ml (650 kcal) and the achievement of a maximum daily volume of up to 2,000 ml (2,600 kcal) on the 4th day and the abolition of parenteral nutrition during this period</p>
---	--

Таблица 2

Варианты нутритивной поддержки у больных II группы

Table 2

Options for nutritional support in patients of group II

Больные Patients (n; %)	Варианты нутритивной поддержки и их энергетическая ценность Nutritional support options and their energy value
II группа (больные (198; 100 %) с ОРДС среднетяжелой степени (100 мм рт. ст. < ИО ≤ 200 мм рт. ст.) Group II (patients (198; 100 %) with moderate ARDS (100 mm Hg < IO ≤ 200 mm Hg))	
1-я подгруппа subgroup 1 (34; 17.2 %)	<p>Энтеральное питание, осуществляемое в течение всего периода наблюдения, смесью Нутрикомп диабет ликвид (B. Braun, Германия) начинали с объема в 500 мл (500 ккал) в первые сутки, с последующим ежесуточным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (500 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (200 ккал) на 4-е сутки</p> <p>Enteral nutrition, carried out during the entire observation period, with a mixture of Nutricomp Diabetes Liquid (B. Braun, Germany) began with a volume of 500 ml (500 kcal) on the first day, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (500 kcal) and reaching the maximum daily volume up to 2000 ml (200 kcal) on the 4th day</p>
2-я подгруппа subgroup 2 (32; 16.2 %)	<p>Энтеральное питание, осуществляемое в течение всего периода наблюдения, смесью Нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) начинали с объема в 500 мл (650 ккал) в первые сутки, с последующим ежесуточным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 4-е сутки</p> <p>Enteral nutrition, carried out during the entire observation period, with a mixture of Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) began with a volume of 500 ml (650 kcal) on the first day, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (650 kcal) and reaching the maximum daily volume up to 2,000 ml (2,600 kcal) on the 4th day</p>
3-я подгруппа subgroup 3 (28; 14.1 %)	<p>Парентеральное питание с помощью системы «три в одном» 48/150 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (632 ккал) начинали с 1-х суток и продолжали до 5-х суток. С 6-х суток параллельно парентеральному питанию осуществляли введение энтеральной смеси Нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) – 500 мл (650 ккал) с последующим ежесуточным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 9-е сутки, а также отменой в этот же срок парентерального питания</p> <p>Parenteral nutrition using the «three in one» system 48/150 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (632 kcal) was started from the 1st day and continued up to the 5th day. From the 6th day, in parallel with parenteral nutrition, the enteral mixture Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) – 500 ml (650 kcal) was administered, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (650 kcal) and the maximum daily volume was reached up to 2,000 ml (2,600 kcal) on the 9th day, as well as the abolition of parenteral nutrition at the same time</p>
4-я подгруппа subgroup 4 (30; 15.1 %)	<p>Парентеральное питание с помощью системы «три в одном» Нутрифлекс 70/180 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (740 ккал) начинали с 1-х суток и продолжали до 5-х суток. С 6-х суток параллельно парентеральному питанию осуществляли введение энтеральной смеси Нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) – 500 мл (650 ккал) с последующим ежесуточным увеличением объема вводимой смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 9-е сутки, а также отменой в этот же срок парентерального питания</p> <p>Parenteral nutrition using the «three in one» system Nutriflex 70/180 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (740 kcal) was started from the 1st day and continued up to the 5th day. From the 6th day, in parallel with parenteral nutrition, the enteral mixture Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) – 500 ml (650 kcal) was administered, followed by a daily increase in the volume of the injected mixture by 500 ml (650 kcal) and the maximum daily volume was reached up to 2,000 ml (2,600 kcal) on the 9th day, as well as the abolition of parenteral nutrition at the same time</p>

<p>5-я подгруппа subgroup 5 (36; 18.2 %)</p>	<p>Смешанное питание (парентеральное питание с помощью системы «три в одном» Нутрифлекс 70/180 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (740 ккал) + энтеральное питание смесью нутрикомп диабет ликвид (B. Braun, Германия) (B. Braun, Германия) – 500 мл (500 ккал) начинали с 1-х суток, с ежедневным увеличением объема вводимой энтеральной смеси на 500 мл (500 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2000 ккал) на 4-е сутки и отменой в этот же срок парентерального питания</p> <p>Mixed nutrition (parental nutrition using the “three in one” system Nutriflex 70/180 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (740 kcal) + enteral nutrition with a mixture of Nutricomp diabetes liquid (B. Braun, Germany) (B. Braun, Germany) – 500 ml (500 kcal) was started on the 1st day, with a daily increase in the volume of the administered enteral mixture by 500 ml (500 kcal) and the maximum daily volume was reached up to 2,000 ml (2,000 kcal) on the 4th day and the abolition of during the same period of parenteral nutrition</p>
<p>6-я подгруппа subgroup 6 (38; 19.2 %)</p>	<p>Смешанное питание (парентеральное питание с помощью системы «три в одном» Нутрифлекс 70/180 липид (B. Braun, Германия) – 625 мл (740 ккал) + энтеральное питание смесью нутрикомп иммунный ликвид (B. Braun, Германия) – 500 мл (650 ккал) начинали с 1-х суток, с ежедневным увеличением объема вводимой энтеральной смеси на 500 мл (650 ккал) и достижением максимального суточного объема до 2000 мл (2600 ккал) на 4-е сутки и отменой в этот же срок парентерального питания</p> <p>Mixed nutrition (parental nutrition using the “three in one” system Nutriflex 70/180 lipid (B. Braun, Germany) – 625 ml (740 kcal) + enteral nutrition with a mixture of Nutricomp immune liquid (B. Braun, Germany) – 500 ml (650 kcal) started on the 1st day, with a daily increase in the volume of the enteral mixture administered by 500 ml (650 kcal) and the achievement of a maximum daily volume of up to 2,000 ml (2,600 kcal) on the 4th day and the abolition of parenteral nutrition at the same time</p>

емые в ней показатели, такие как индекс массы тела (ИМТ, кг/м<sup>2</sup>), толщина кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ) и окружность плеча (ОП), обладают низкой диагностической содержательностью у пациентов в критических состояниях [7-9], в том числе и у больных с ОРДС [10]. Значительно большей диагностической значимостью в отношении определения степени питательной недостаточности у больных с ОРДС обладают такие критерии, как трансферрин, альбумин и абсолютное количество лимфоцитов [10]. Поэтому для правильной диагностики степени питательной недостаточности у больных с ОРДС была использована упрощенная и унифицированная шкала ее выраженности питательной недостаточности с балльной оценкой (табл. 3). Степень недостаточности питания устанавливали у больных I группы на 1, 3, 5, 7 и 9-е сутки, а группы II – на 1, 3, 5, 7, 9 и 11-е сутки. Это было связано с тем, что длительность респираторной поддержки у больных I группы была 6 (5; 7) суток, а II группы – 8 (7; 9) суток.

Статистический анализ проведен с использованием пакета программ Statistica 8.0 (StatSoft Inc., USA). Характер распределения оценивали с помощью критерия Колмогорова–Смирнова и построением квантильных графиков. Проверку статистических гипотез проводи-

ли с помощью непараметрических методов статистики: Вилкоксона – зависимых выборок, ANOVA Краскела–Уоллиса для множественного сравнения независимых выборок, ANOVA Фридмана – зависимых выборок. Проблема множественного сравнения решалась путем использования ANOVA Краскела–Уоллиса. Нулевые гипотезы отвергались с учетом поправки на множественность сравнения при уровне статистической значимости  $p < 0,01$ . Количественные данные в таблицах исследования представлены как медиана (Me – 50 % квартиль, Q2) и интерквартильный разброс (Q1-Q3 – 25-75 % квартили) [11].

Исследование проводилось на основании разрешения локальных биоэтических комитетов БУЗОО «Городская клиническая больница ГКБ № 1 им. А.Н. Кабанова» и БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1», а также всех его участников (на основании добровольного информированного согласия) и соответствовало этическим стандартам, разработанным на основе Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержден-

ными приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 № 266.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов всех подгрупп I группы осуществляемая нутритивная терапия способствовала уменьшению выраженности недостаточности питания, что констатировал выполненный между всеми сроками наблюдения множественный сравнительный анализ (табл. 4). Действенность применяемых схем нутритивной поддержки в отношении снижения степени питательной недостаточности у всех больных I группы подтверждалась реализованным парным сравнением в исследуемых подгруппах с предыдущим сроком (табл. 4). Обращало на себя внимание то, что на 5-е сутки при одинаковой степени недостаточности питания у больных 3 и 4-й подгрупп было обнаружено достоверное отличие по ее балльной оценке с пациентами 1, 2, 5 и 6-й подгрупп (табл. 4). Однако на 9-е сутки у пациентов всех подгрупп I группы фиксировалась не имеющая статистической значимости, идентичная, а именно средней степени, питательная недостаточность (табл. 4).

Реализованная нутритивная поддержка у больных всех подгрупп II группы содействовала снижению степени питательной недостаточности, о чем свидетельствовал материализованный между всеми

сроками наблюдения множественный сравнительный анализ (табл. 5). Продуктивность используемых программ нутритивной терапии в отношении уменьшения выраженности питательной недостаточности у всех пациентов II группы доказательно основывалась осуществленным парным сравнением с предыдущим сроком в исследуемых подгруппах (табл. 5). Примечательным являлось то, что на 7-е сутки балльная оценка выраженности питательной недостаточности у пациентов 3 и 4-й подгрупп была статистически значимо больше, чем у больных 1, 2, 5 и 6-й подгрупп, несмотря на ее одинаковую степень тяжести (табл. 4). Но при этом к конечному сроку наблюдения у всех пациентов II группы регистрировалась средняя степени недостаточность питания, не имеющая подлинной разницы (табл. 5).

**ОБСУЖДЕНИЕ**

У всех больных, страдающих ОРДС различной степени тяжести, уже при его диагностике регистрировалась тяжелая нутритивная не-

достаточность, катализирующая прогрессирование легочной дисфункции у пациентов [1]. Артериальная гипоксемия инициировала у пациентов групп I и II органо-системные повреждения [2] и, как следствие, дальнейшее про-

грессирование системного воспаления [3], что способствовало у них развитию белково-энергетической недостаточности [1]. Формирование СПОН у всех пациентов групп I и II оказывало дополнительную нагрузку на газообменную функ-

Таблица 3  
Оценка степени недостаточности питания у больных с ОРДС  
Table 3  
Assessing the degree of malnutrition in patients with ARDS

Критерии Criteria	Нормальные значения Normal values	Недостаточность питания Malnutrition		
		Легкая Mild	Средняя Average	Тяжелая Severe
Альбумин, г/л Albumin, g/l	≥ 35	34-30	29-25	< 25
Трансферрин, г/л Transferrin, g/l	≥ 2	1.9-1.8	1.7-1.6	< 1.6
Лимфоциты, клеток в мл <sup>3</sup> Lymphocytes, cells in ml <sup>3</sup>	> 1.8	1.8-1.5	1.4-0.9	< 0.9
Количество баллов за каждый критерий Number of points for each criterion	3	2	1	0
Сумма баллов Sum of points	9	8-6	5-3	< 3

Таблица 4  
Степень недостаточности питания у больных группы I Me (QL; QH) – медиана (нижний и верхний квартили)  
Table 4  
The degree of malnutrition in patients of group I Me (QL; QH) – median (lower and upper quartiles)

Периоды наблюдения Observation periods	Балльная оценка степени недостаточности питания / Scoring the degree of malnutrition					
	Энтеральное питание (подгруппы) Enteral nutrition (subgroups)		Парентеральное питание (подгруппы) Parenteral nutrition (subgroups)		Смешанное питание (подгруппы) Mixed nutrition (subgroups)	
	1	2	3	4	5	6
1-е сутки day 1	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
3-и сутки day 3	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
5-е сутки # day 5 #	2 (2; 2) <i>p</i> = 0.0000 <sup>3-5</sup>	2 (2; 2) <i>p</i> = 0.0000 <sup>3-5</sup>	1 (1; 1) <i>p</i> = 0.0000 <sup>3-5</sup>	1 (1; 1) <i>p</i> = 0.0000 <sup>3-5</sup>	2 (2; 2) <i>p</i> = 0.0000 <sup>3-5</sup>	2 (2; 2) <i>p</i> = 0.0000 <sup>3-5</sup>
7-е сутки day 7	3 (3; 3) <i>p</i> = 0.0000 <sup>5-7</sup>	3 (3; 4) <i>p</i> = 0.0000 <sup>5-7</sup>	3 (3; 3) <i>p</i> = 0.0001 <sup>5-7</sup>	3 (3; 3) <i>p</i> = 0.0000 <sup>5-7</sup>	3 (3; 3) <i>p</i> = 0.0000 <sup>5-7</sup>	3 (4; 3) <i>p</i> = 0.0000 <sup>5-7</sup>
9-е сутки day 9	4 (4; 5) <i>p</i> = 0.0000 <sup>7-9</sup>	4 (4; 5) <i>p</i> = 0.0000 <sup>7-9</sup>	4 (4; 4) <i>p</i> = 0.0000 <sup>7-9</sup>	4 (4; 4) <i>p</i> = 0.0000 <sup>7-9</sup>	4 (4; 5) <i>p</i> = 0.0000 <sup>7-9</sup>	4 (4; 5) <i>p</i> = 0.0000 <sup>7-9</sup>
ANOVA Фридмана Friedman's ANOVA	N = 35, df = 4; <i>p</i> < 0.00000*	N = 38, df = 4; <i>p</i> < 0.00000*	N = 34, df = 4; <i>p</i> < 0.00000*	N = 35, df = 4; <i>p</i> < 0.00000*	N = 30, df = 4; <i>p</i> < 0.00000*	N = 28, df = 4; <i>p</i> < 0.00000*

**Примечание:** здесь и в таблице 5 \* – различия в подгруппах между всеми сроками наблюдения статистически значимы (ANOVA Фридмана, при *p* < 0,05); *p* = <sup>n-n</sup> – парное сравнение в подгруппах, проведенное с предыдущим сроком (критерий Вилкоксона, *p* < 0,05); # – сравнение подгрупп по срокам (ANOVA Краскела-Уоллиса).

**Note:** here and in Table 5 \* – differences in subgroups between all follow-up periods are statistically significant (Friedman's ANOVA, at *p* < 0.05); *p* = <sup>n-n</sup> – pairwise comparison in subgroups conducted with the previous term (Wilcoxon test, *p* < 0.05); # – comparison of subgroups by timing (Kruskal-Wallis ANOVA).

Таблица 5  
 Степень недостаточности питания у больных группы II Me (QL; QH) – медиана (нижний и верхний квартили)  
 Table 5  
 The degree of malnutrition in patients of group II Me (QL; QH) – median (lower and upper quartiles)

Периоды наблюдения Observation periods	Балльная оценка степени недостаточности питания Scoring the degree of malnutrition					
	Энтеральное питание (подгруппы) Enteral nutrition (subgroups)		Парентеральное питание (подгруппы) Parenteral nutrition (subgroups)		Смешанное питание (подгруппы) Mixed nutrition (subgroups)	
	1	2	3	4	5	6
1-е сутки day 1	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
3-и сутки day 3	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
5-е сутки day 5	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0 (0; 0)
7-е сутки # day 7 #	2 (2; 2) $p = 0.0000^{5-7}$	2 (2; 2) $p = 0.0000^{5-7}$	1 (1; 1) $p = 0.0000^{5-7}$	1 (1; 1) $p = 0.0000^{5-7}$	2 (2; 2) $p = 0.0000^{5-7}$	2 (2; 2) $p = 0.0000^{5-7}$
9-е сутки day 9	3 (3; 3) $p = 0.0000^{7-9}$	3 (3; 4) $p = 0.0000^{7-9}$	3 (3; 3) $p = 0.0000^{7-9}$	3 (3; 3) $p = 0.0000^{7-9}$	3 (3; 4) $p = 0.0000^{7-9}$	3 (3; 4) $p = 0.0000^{7-9}$
11-е сутки day 11	4 (4; 5) $p = 0.0000^{9-11}$	4 (4; 5) $p = 0.0000^{9-11}$	4 (4; 4) $p = 0.0000^{9-11}$	4 (4; 4) $p = 0.0000^{9-11}$	4 (4; 5) $p = 0.0000^{9-11}$	4 (4; 5) $p = 0.0000^{9-11}$
ANOVA Фридмана Friedman's ANOVA	N = 35, df = 5; $p < 0.00000^*$	N = 33, df = 5; $p < 0.00000^*$	N = 28, df = 5; $p < 0.00000^*$	N = 30, df = 5; $p < 0.00000^*$	N = 38, df = 5; $p < 0.00000^*$	N = 37, df = 5; $p < 0.00000^*$

цию компрометированных легких и способствовало дальнейшей эволюции системного воспаления [6]. Это обуславливало у пациентов всех подгрупп группы I в течение двух суток, а у больных всех подгрупп группы II в течение трех суток сохранение тяжелой белково-энергетической недостаточности, несмотря на осуществление гетерогенной нутритивной поддержки. Позитивная кинетика выраженности питательной недостаточности регистрировалась у пациентов I группы начиная с пятых суток, а у больных II группы – с седьмых суток. Различная временная длительность в отношении позитивной кинетики выраженности питательной недостаточности была связана с тем, что у пациентов II группы, по сравнению с больными I группы, присутствовала большая площадь поражения ткани легких [2] и более значимые нарушения газообмена [5]. Заслуживало внимания то, что в эти сроки у пациентов 3 и 4-й подгрупп I и II групп отмечалась, по сравнению с другими подгруппами, фактическая разница по балльной оценке недостаточности питания. Меньшая эффективность парентерального питания, по сравнению с энтеральными и смешан-

ными вариантами питательной поддержки, у пациентов I и II групп была связана с тем, что у данных больных были нарушены газообменные (артериальная и венозная гипоксемия) [2] и негазообменные функции (неадекватный синтез и десинтез белков и жиров) органа дыхания [1], к тому же пораженного локальным и системным воспалением [5].

Данная ситуация способствовала тому, что, в частности, жирные кислоты, которые синтезируются легкими из субстратов, доставленных к ним системным кровотоком [6], даже при осуществлении парентерального питания не могут адекватно образовываться в связи с функциональной недостаточностью органа дыхания [3]. Это серьезная проблема у больных с ОРДС, так как не менее 50 % от общей энергетической ценности должно обеспечиваться растворами липидов [7], которые обязаны быстро утилизироваться из кровеносного русла, чтобы предотвратить гиперлипидемию и повысить скорость утилизации триглицеридов для усиления скорости энергообразования и синтеза белка [6], тогда как оставшаяся часть энергопотребности возмещается за счет углево-

дов [8]. Учитывая, что больные с ОРДС по существующим у них этиопатогенетическим причинам крайне не посредственно переносят любое внутривенное введение жидкости [2], парентеральное питание у них должно реализовываться по методологии малообъемной нутритивной поддержки [7]. Данная концепция имеет свои особенности, заключающиеся в том, что пациент получает меньшее количество энергии и пластического материала, что в условиях повышенного метаболизма не может способствовать действенному его регулированию [6]. Именно добавление к парентеральному питанию с пятых суток энтеральной смеси позволило увеличить калорическую плотность и количество пластического материала у пациентов 3 и 4-й подгрупп I и II групп, что способствовало продуктивности устранения питательной недостаточности в течение всего периода наблюдения. Так, у больных 3 и 4-й подгрупп группы I на седьмые и девятые сутки периода наблюдения не отмечалось разницы по динамике регулирования питательной недостаточности в отношении пациентов 1, 2, 5 и 6-й подгрупп. Аналогичная ситуация фиксировалась у больных 3 и 4-й подгрупп групп

пы II: на девятые и одиннадцатые сутки периода наблюдения не регистрировалось отличий по кинетике коррекции питательной недостаточности в сравнении с пациентами 1, 2, 5 и 6-й подгрупп.

### ВЫВОДЫ

1. У больных с легким ОРДС регистрируется тяжелая питательная недостаточность с первых по пятые сутки, а у пациентов со среднетяжелым его течением — с первых по седьмые сутки на фоне осуществляемой нутритивной поддержки.
2. Реализованная гетерогенная нутритивная поддержка уменьшала

тяжелую питательную недостаточность до средней степени у больных с легким ОРДС на 7-е сутки, а со среднетяжелым его течением — на 9-е сутки.

3. Все используемые программы нутритивной терапии способствовали уменьшению выраженности недостаточности питания у больных с легким и среднетяжелым ОРДС.
4. После прекращения искусственной вентиляции легких ввиду регресса гипоксемической острой дыхательной недостаточности и последующего перевода на самостоятельное дыхание у больных, перенесших легкий и среднетя-

желый ОРДС, отмечается питательная недостаточность средней выраженности, которая обосновывает продолжение использования нутритивной (энтерального питания) терапии в программе лечения до ее трансформации в легкую степень.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтных интересов, связанных с публикацией данной статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Maksimishin SV, Girsch AO, Stepanov SS, Stukanov MM, Malyuk AI, Eseevich RV, et al. Time of onset of protein-energy insufficiency in patients with acute respiratory distress syndrome. *Trans-Baikal Medical Bulletin*. 2020; (4): 90-95. Russian (Максимишин С.В., Гирш А.О., Степанов С.С., Стуканов М.М., Малюк А.И., Еселевич Р.В. и др. Время возникновения белково-энергетической недостаточности у больных с острым респираторным дистресс-синдромом // Забайкальский медицинский вестник. 2020. № 4. С. 90-95.)
2. Yaroshetsky AI, Gritsan AI, Avdeev SN, Vlasenko AV, Eremenko AA, Zabolotskikh IB, et al. Diagnosis and intensive care of acute respiratory distress syndrome. Clinical recommendations of the All-Russian public organization Federation of Anesthesiologists and Resuscitators. *Anesthesiology and resuscitation*. 2020; (2): 5-39. Russian (Ярошецкий А.И., Грицан А.И., Авдеев С.Н., Власенко А.В., Еременко А.А., Заболотских И.Б. и др. Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома. Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации Федерация анестезиологов и реаниматологов // Анестезиология и реаниматология. 2020. № 2. С. 5-39.)
3. Leiderman IN. Multiple organ failure syndrome. Metabolic bases. *Anesthesiology and resuscitation*. 2000; (3): 24-28. Russian. (Лейдерман И.Н. Синдром полиорганной недостаточности. Метаболические основы // Анестезиология и реаниматология. 2000. № 3. С. 24-28.)
4. Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*. 2016; 315(8): 788-800. doi: 10.1001/jama.2016.0291
5. Intensive care: national guidelines: in 2 volumes. Edited by IB Zabolotskikh, DN Protchenko. 2nd edition, revised and supplemented. Moscow: GEOTAR-Media, 2021. 2208 p. Russian (Интенсивная терапия: национальное руководство: в 2 т. / под ред. И.Б. Заболотских, Д.Н. Проценко. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 2208 с.)
6. Parenteral and enteral nutrition. National leaders /under the editorship of M.S. Chubutya. Moscow: GEOTAR-media, 2013. 799 p. Russian (Парентеральное и энтеральное питание: национальное руководство /под ред. М.Ш. Хубутя. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 799 с.)
7. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition*. 2017; 36(3): 623-650. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.013
8. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: society of critical care medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Crit. Care Med*. 2016; 44(2): 390-438.
9. Sivkov AO, Leiderman IN, Sivkov OG, Girsch AO. Assessment and prognostic significance of nutritional status indicators in trauma and surgical patients of intensive care and intensive care units: systematic literature review. *Polytrauma*. 2021; (3): 82-111. Russian (Сивков А.О., Лейдерман И.Н., Сивков О.Г., Гирш А.О. Оценка и прогностическая значимость показателей нутритивного статуса у травматологических и хирургических пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии: систематический обзор литературы // Политравма. 2021. № 3. С. 82-111.)
10. Girsch AO, Maksimishin SV. Diagnostic content of nutritional status data in patients with acute respiratory distress syndrome during nutritional support. *Polytrauma*. 2019; (2): 11-18. Russian (Гирш А.О., Максимишин С.В. Диагностическая содержательность данных нутритивного статуса у пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом при проведении питательной поддержки // Политравма. 2019. № 2. С. 11-18.)
11. Borovikov VP. Popular introduction to modern data analysis in the STATISTICS system. Moscow: Hotline-Telecom, 2013. 288 p. Russian (Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. 288 с.)

#### Сведения об авторах:

**Гирш А.О.**, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

#### Information about authors:

**Girsch A.O.**, MD, PhD, professor of department of general surgery, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

**Мищенко С.В.**, заместитель главного врача по анестезиологии и реанимации, БУЗОО ГКБСМП № 1, г. Омск, Россия.

**Степанов С.С.**, д.м.н., профессор кафедры гистологии и цитологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

**Клементьев А.В.**, к.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

**Черненко С.В.**, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей хирургии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

**Адрес для переписки:**

Гирш Андрей Оттович, ул. Красный путь, д. 135, корп. 1, кв. 139, г. Омск, Россия, 644033

Тел: +7 (3812) 998-508; +7 (923) 681-40-60

E-mail: agirsh@mail.ru

**Статья поступила в редакцию:** 30.06.2022

**Рецензирование пройдено:** 04.08.2022

**Подписано в печать:** 01.12.2022

**Mishchenko S.V.**, deputy chief physician of anesthesiology and resuscitation, City Clinical Hospital of Emergency Medical Care No. 1, Omsk, Russia.

**Stepanov S.S.**, MD, PhD, professor of department of histology and cytology, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

**Klementyev A.V.**, candidate of medical sciences, associate professor of department of anesthesiology and intensive care, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

**Chernenko S.V.**, candidate of medical sciences, associate professor, chief of department of general surgery, Omsk State Medical University, Omsk, Russia.

**Address for correspondence:**

Girsh Andrei Ottovich, Krasny Put St., 135, building 1, app. 139, Omsk, Russia. 644033

Tel: +7 (3812) 998-508; +7 (923) 681-40-60

E-mail: agirsh@mail.ru

**Received:** 30.06.2022

**Review completed:** 04.08.2022

**Passed for printing:** 01.12.2022

