

# ОРИГІНАЛЬНІ СТАТТІ

## Молочний альбумін у харчуванні дітей та обмін азоту.

Проф. М. І. Олевський та А. П. Борисова.

Відділ фізіології, гієни та дієтики дитини (зая. — проф. М. І. Олевський).  
Українського інституту Охматдиту ім. Н. К. Крупської (Харків).

Вживаючи з їжею коров'яче молоко, ми поруч з казеїном вводимо в організм і молочний альбумін (лактальбумін), а з сиром ми вводимо в організм тільки казеїн молока, бо альбумін лишається в сироватці і, значить, у харчуванні людини після цього звичайно не використовується.

[Табл. 1 (за Осборном). Склад казеїну та альбуміну молока (в процентах).

Table 1 (d'après Osborne). Composition de la caséine et de l'albumine du lait (en %%).

|                                        | Вуглець<br>Carbone | Водень<br>Hydrogène | Азот<br>Azote | Кисень<br>Oxygène | Сірка<br>Soufre | Залізо<br>Fer | Фосфор<br>Phosphore |
|----------------------------------------|--------------------|---------------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|---------------------|
| Лактальбумін . . . . .<br>Lactalbumine | 52,19              | 8,18                | 15,77         | 23,13             | 1,73            | —             | —                   |
| Казеїн . . . . .<br>Caséine            | 52,13              | 7,06                | 17,88         | 22,37             | 0,80            | —             | 0,86                |

Казеїн багатий на фосфор, а лактальбумін — на сірку.

Харчове значення білка визначається звичайно його амінокислотним складом.

Досліди із харчуванням тварин лактальбуміном показали, що, як єдине джерело білка, він забезпечує нормальний ріст і живлення, якщо всі інші потрібні фактори містяться у вводжуваній їжі. З усіх білків саме лактальбумін найкраще забезпечує нормальний ріст організму (Scher-mann), бо в ньому містяться біологічно важливі амінокислоти.

Проте, казеїн, теж як єдине джерело білка, здатний забезпечити харчування і підтримати нормальний ріст тварин (Осборн та Мендель).

Молочний альбумін, як повноцінний білок, щоб сприяти нормальному ростові, треба вводити в їжу достатньою кількістю. Проте і мала участь його в харчовому раціоні (4-5%) всеж становить ціннішу харчову їжу, ніж казеїн (Осборн та Мендель).

Позитивні властивості лактальбуміну, за даними Thomas'a (цит. за Lusk'om), пояснюються в основному чималим вмістом у ньому цистину. Дослідження Stenbock'a та Hort'a показали, що відповідна суміш молока



та зернових продуктів надає їжі високої поживної цінності, бо білки молока багаті на лізин і триптофан, яких бракує в білках зернових продуктів.

Додавши до цеїну (коли вміст його в їжі становить 13,5%, і він нездатний підтримати організм навіть у стані білкової рівноваги) невеличку кількість (4-5%) молочного альбуміну, ми добуємо харчову суміш, що гарантує нормальний ріст (Osborne та Mendel).

У даній роботі ми поставили завданням дослідити можливість вживання в їжу дітьми альбумінового сиру, виявити виділення та ретенцію азоту при цьому харчуванні.

Схематично ми ось як добували альбуміновий сир. Спочатку молоко сепарувалося, із таким способом добутого знежиреного молока, шляхом оксидатії, добували казеїновий сир, а із сироватки, що лишилася (яку звичайно використовують як відходи), шляхом спеціальної термічної обробки, виходив альбуміновий сир, який ми і давали дітям.

Альбуміновий сир був білого кольору, з деяким сірувато-жовтуватим відтінком, і мав запах, цілком відмінний від такого у казеїна. Крім того, казеїновий сир з цього ж самого заводу становив грудкувату масу, а альбуміновий мав вигляд добре розтертої м'якої сирнистої маси, і його можна було і тонким і товстим шаром намазувати на хліб. Смак альбумінового сиру не такий приємний, як казеїнового, власне він безсмачний, а тому для вживання в їжу він вимагає якоїсь обробки (додання цукру або солі, приготування сирників, бабки абощо).

Табл. 2. Хемічний склад альбумінового сиру (в процентах)\*.

Table 2. Composition chimique du frommage albumineux (en %%).

|                            | Сичужний —<br>температура<br>92°<br>De présure<br>t. 92° | Сичужний —<br>температура<br>90°<br>De présure<br>t. 90° |
|----------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Сухих речовин . . . . .    | 26,04                                                    | 24,99                                                    |
| Matières sèches            |                                                          |                                                          |
| Загального білка . . . . . | 16,11                                                    | 14,79                                                    |
| Matières albuminoïdes      |                                                          |                                                          |
| Альбуміну . . . . .        | 15,32                                                    | 13,96                                                    |
| Albumine                   |                                                          |                                                          |
| Жиру . . . . .             | 6,0                                                      | 5,4                                                      |
| Graisse                    |                                                          |                                                          |
| Золи . . . . .             | 0,77                                                     | 0,88                                                     |
| Cendres                    |                                                          |                                                          |
| Кислотність . . . . .      | 130,5                                                    | 139,8                                                    |
| Acidité                    |                                                          |                                                          |

Щоб вживати альбуміновий сир, ми, звичайно, денатурували природний альбумін, пропонуючи його дітям зовсім не в такому вигляді, в якому він міститься в молоді. Беручи до уваги згадані вище позитивні особливості альбуміну, ми вважали всеж за потрібне з'ясувати, чи можливо і бажано вводити його у вигляді альбумінового сиру в їжу дітям. Крім того, ми мали на меті, якщо вживання альбумінового сиру вважатиметься за доцільне, піднести питання про використання сироватки молока на маслозаводі для добування з неї альбуміну (альбумінового сиру), бо це технічно — річ нескладна.

\* Дослідження проведено в лабораторії Українського науково-дослідного молочного інституту. Альбумін визначали за методикою Beythien'a та Panniwitz'a.



Ми провадили дослідження над 67 дітьми віком від 6 міс. до 4 років.  
Із них:

|                            |    |
|----------------------------|----|
| До одного року . . . . .   | 10 |
| Від 1 до 2 років . . . . . | 15 |
| Від 2 „ 4 „ . . . . .      | 42 |

Всі діти були клінічно здорові і охоче споживали альбумінову їжу. Діти до 2 років діставали до 50 г, а старші — до 100 г альбумінового сиру на день.

Наші спостереження над вживанням альбумінового сиру тривали 6 міс., і за цей час нам жодного разу не довелося виявляти будьяких порушень шлунково-кишкового тракту, пов'язаних із вживанням альбумінового сиру. Особливо обережно ми поставилися спочатку до дітей першого року життя, але й серед них нам не довелося спостерігати будьяких захворювань, пов'язаних із вживанням альбумінового сиру.

Звичайно ми старалися використати цей сир в той самий день, коли його діставали з заводу, але ж іноді доводилося лишати його і на другий ранок. У холодному місці альбуміновий сир добре зберігався і кислотність його дуже мало підвищувалась. Обережності ради ми такий сир, що лишали на другий ранок, давали тільки старшим дітям — від 2 до 4 років, і теж не спостерігали будьяких негативних наслідків. Іноді ми давали його старшій групі і замість м'яса.

Протягом вказаних 6 міс. всі діти були під пильним лікарським контролем. Ми систематично стежили за розвитком дітей (загальний стан, вага, антропометричні виміри) і не спостерігали явищ, які б виходили за рамки звичайних змін у розвитку дітей відповідного віку. Та, власне, і сама постава експеримента не могла на такому матеріалі дати дості контрольних даних для порівняння.

Описані вище клінічні спостереження, давши апробацію вживанню дітьми альбумінового сиру, не виявили у фізіологічних процесах ніяких відхилів у зв'язку з особливостями молочного альбуміну. Щоб виявити такі особливості, поставлено порівняльне вивчення роботи шлунково-кишкового тракту (Олевський, Зеленко, Кузьменко). Крім того, ми поставили завданням з'ясувати, як порівняно до казеїнового сиру організм дитини використовує білок із альбумінового.

Такі спостереження ми поставили над 7 дітьми нашого стаціонару віком від 8 міс. до 2 років 2 міс.

Протягом 4<sup>1/2</sup> міс. ми в цих дітей повторно вивчали баланс азоту. Його вираховували як середнє за 3 дні вивчання. За цей час всі діти діставали, крім звичайної молочно-рослинної їжі, по 50 г альбумінового сиру. Щоб виявити особливості обміну азоту при вживанні альбумінового сиру, ми періодично виключали його на 10-15 днів і заміняли його казеїновим такої ж кількості і теж вивчали баланс азоту. За весь час дослідження звичайна їжа для кожної окремої дитини лишалася без змін. Щодня протягом досліду (він тривав 3 дні) ми досліджували всю їжу (кожну страву окремо) на вміст вводжуваного азоту, збирали кал і сечу і щодня досліджували виведення із організму азоту.

Спеціальних досліджень для визначення абсолютної цінності білка ми не ставили, бо, через неможливість довго давати немовлятам безазотисту їжу, на них не можна вивчати і біологічної цінності білків (Edelstein й Langstein). Нашу роботу ми ставили, щоб порівняти перебіг обміну азоту в одній і тій самій дитині при альбуміновому та казеїновому сиру.



Табл. 3. Дитина Ц. Вік — 51 тиждень.  
Table 3. Enfant Z. Age — 51 semaines.

| Дані спостереження<br>Résultats des observations                                        | Дата<br>Date                                            | Введено азоту за 3 дні<br>Quantité d'azote introduit pendant 3 jours | Виведено азоту за 3 дні<br>Azote évacué pendant une période de 3 jours |                                                          |                                                            |                                                          |                                               |                                                                    | В процентах до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | Ретенція<br>Retention               |                                                          | Резорбція<br>Résorption             |                                                          | Вага дитини (в грамах)<br>Poids de l'enfant en gr. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                         |                                                         |                                                                      | Абсолютна кількість (в грамах)<br>Chiffre absolu en gr.                | В процентах до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | З сечею<br>Avec les urines                                 |                                                          | З калом<br>Avec les masses fécales            |                                                                    |                                                          | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | В процентах до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | В процентах до введенного<br>En %/o de l'azote introduit |                                                    |
|                                                                                         |                                                         |                                                                      |                                                                        |                                                          | Кількість азоту в сечі<br>Quantité d'azote dans les urines | В процентах до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість калу<br>Quantité des masses fécales | Кількість азоту в калі<br>Quantité d'azote dans les masses fécales |                                                          |                                     |                                                          |                                     |                                                          |                                                    |
|                                                                                         |                                                         |                                                                      |                                                                        |                                                          |                                                            |                                                          |                                               |                                                                    |                                                          |                                     |                                                          |                                     |                                                          |                                                    |
| Контроль на звичайне харчування<br>Contrôle — nutrition normale                         | 26—29 квітня . .<br>Le 26—29 Avril                      | 13,58                                                                | 9,69                                                                   | 71,3                                                     | 8,07                                                       | 59,4                                                     | 112                                           | 1,62                                                               | 11,9                                                     | 3,89                                | 28,7                                                     | 11,96                               | 88,1                                                     | 7200                                               |
| З 8 травня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 8 Mai reçoit 50,0 gr. d'albumine par jour | 14—17 травня . .<br>Le 14—17 Mai                        | 14,04                                                                | 9,86                                                                   | 70,2                                                     | 9,41                                                       | 67,0                                                     | 52                                            | 0,45                                                               | 3,2                                                      | 4,18                                | 30,0                                                     | 13,59                               | 96,8                                                     | 7550                                               |
|                                                                                         | 26—29 травня . .<br>Le 26—29 Mai                        | 14,35                                                                | 10,37                                                                  | 72,3                                                     | 8,88                                                       | 61,8                                                     | 210                                           | 1,49                                                               | 10,5                                                     | 3,98                                | 27,7                                                     | 12,86                               | 89,5                                                     | 7600                                               |
|                                                                                         | 8—11 червня . .<br>Le 8—11 Juin                         | 15,05                                                                | 11,83                                                                  | 78,6                                                     | 10,83                                                      | 71,9                                                     | 105                                           | 1,00                                                               | 6,7                                                      | 3,22                                | 21,4                                                     | 14,05                               | 93,3                                                     | 7900                                               |
|                                                                                         | 30 червня —<br>3 липня . . .<br>Le 30 Juin—le 3 Juillet | 16,2                                                                 | 12,62                                                                  | 77,9                                                     | 11,29                                                      | 69,7                                                     | 140                                           | 1,33                                                               | 8,2                                                      | 3,58                                | 22,0                                                     | 14,87                               | 91,8                                                     | 8050                                               |



Табл. 4. Дитина С. Вік — 47 тижнів.  
Table 4. Enfant S. Age — 47 semaines.

| Дані спостереження<br>Résultats des observations                                          | Дата<br>Date                    | Введено азоту за 3 дні (в грамах)<br>Quantité d'azote introduit pendant 3 jours | Виведено азоту за 3 дні<br>Azote évacué pendant une période de 3 jours |                                                          |                                                            |                                                       |                                               |                                                                    |                                                          | Ретенція<br>Retention               |                                                          | Резорбція<br>Résorption             |                                                          | Вага дитини (в грамах)<br>Poids de l'enfant en gr. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                 |                                                                                 | Абсолютна кількість (в грамах)<br>Chiffre absolu en gr.                | В процентах до введеного<br>En %/%% de l'azote introduit | З сечею<br>Avec les urines                                 |                                                       | З калом<br>Avec les masses fécales            |                                                                    | В процентах до введеного<br>En %/%% de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | В процентах до введеного<br>En %/%% de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | В процентах до введеного<br>En %/%% de l'azote introduit |                                                    |
|                                                                                           |                                 |                                                                                 |                                                                        |                                                          | Кількість азоту в сечі<br>Quantité d'azote dans les urines | В проц. до введеного<br>En %/%% des l'azote introduit | Кількість калу<br>Quantité des masses fécales | Кількість азоту в калі<br>Quantité d'azote dans les masses fécales |                                                          |                                     |                                                          |                                     |                                                          |                                                    |
|                                                                                           |                                 |                                                                                 |                                                                        |                                                          |                                                            |                                                       |                                               |                                                                    |                                                          |                                     |                                                          |                                     |                                                          |                                                    |
| Контроль на звичайний їжі<br>Contrôle—nutrition normale                                   | 20—23 травня<br>Le 20—23 Mai    | 13,49                                                                           | 9,37                                                                   | 69,5                                                     | 6,82                                                       | 50,6                                                  | 410                                           | 2,55                                                               | 1,89                                                     | 3,12                                | 30,5                                                     | 10,94                               | 81,1                                                     | 7600                                               |
| З 26 травня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 26 Mai reçoit 50,0 gr. d'albumine par jour | 1—4 червня<br>Le 1—4 Juin       | 14,63                                                                           | 11,53                                                                  | 78,9                                                     | 8,72                                                       | 59,6                                                  | 295                                           | 2,81                                                               | 19,3                                                     | 3,10                                | 21,1                                                     | 11,82                               | 80,7                                                     | 8500                                               |
|                                                                                           | 14—17 червня<br>Le 14—17 Juin   | 15,11                                                                           | 10,70                                                                  | 70,8                                                     | 9,09                                                       | 60,2                                                  | 155                                           | 1,61                                                               | 10,6                                                     | 4,41                                | 29,2                                                     | 13,50                               | 89,4                                                     | 8750                                               |
|                                                                                           | 10—13 липня<br>Le 10—13 Juillet | 13,63                                                                           | 9,69                                                                   | 71,0                                                     | 8,12                                                       | 59,5                                                  | 203                                           | 1,57                                                               | 12,0                                                     | 3,94                                | 29,3                                                     | 12,05                               | 88,0                                                     | 8850                                               |



Табл. 5. Дитина Н. Вік — 32 тижні.  
Table 5. Enfant N. Age — 32 semaines.

| Дані спостереження<br>Résultats des observations                                        | Дата<br>Date                 | Введено азоту за 3 дні (в грамах)<br>Quantité d'azote introduit pendant 3 jours | Виведено азоту за 3 дні<br>Azote évacué pendant une période de 3 jours |                                                         |                                                            |                                                      |                                               |                                                                    |                                                | В проц. до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | Ретенція<br>Retention                                              |                                     | Резорбція<br>Résorption                              |                                     | Вага дитини (з грамах)<br>Poids de l'enfant en gr. |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                         |                              |                                                                                 | Абсолютна кількість (в грамах)<br>Chiffre absolu en gr.                | В процнтах до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | З сечею<br>Avec les urines                                 |                                                      | З калом<br>Avec les masses fécales            |                                                                    | Кількість азоту<br>Quantité des masses fécales |                                                      | Кількість азоту в калі<br>Quantité d'azote dans les masses fécales | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | В проц. до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote |                                                    | В проц. до введенного<br>En %/o de l'azote introduit |
|                                                                                         |                              |                                                                                 |                                                                        |                                                         | Кількість азоту в сечі<br>Quantité d'azote dans les urines | В проц. до введенного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість калу<br>Quantité des masses fécales | Кількість азоту в калі<br>Quantité d'azote dans les masses fécales |                                                |                                                      |                                                                    |                                     |                                                      |                                     |                                                    |                                                      |
|                                                                                         |                              |                                                                                 |                                                                        |                                                         |                                                            |                                                      |                                               |                                                                    |                                                |                                                      |                                                                    |                                     |                                                      |                                     |                                                    |                                                      |
| Контроль на звичайному харчуванні<br>Contrôle—nutrition normale                         | 2—5 травня<br>Le 2—5 Mai     | 9,29                                                                            | 7,81                                                                   | 84,1                                                    | 5,86                                                       | 63,1                                                 | 133                                           | 1,95                                                               | 21,0                                           | 1,48                                                 | 15,9                                                               | 7,34                                | 79,0                                                 | 6000                                |                                                    |                                                      |
| З 7 травня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 7 Mai reçoit 50,0 gr. d'albumine par jour | 14—17 травня<br>Le 14—17 Mai | 10,91                                                                           | 8,75                                                                   | 80,0                                                    | 6,82                                                       | 62,2                                                 | 132                                           | 1,93                                                               | 17,8                                           | 2,21                                                 | 20,0                                                               | 9,03                                | 82,2                                                 | 6150                                |                                                    |                                                      |
|                                                                                         | 26—29 травня<br>Le 26—29 Mai | 12,42                                                                           | 9,72                                                                   | 78,2                                                    | 7,24                                                       | 58,3                                                 | 283                                           | 2,48                                                               | 19,9                                           | 2,70                                                 | 21,8                                                               | 9,94                                | 78,2                                                 | 6150                                |                                                    |                                                      |
|                                                                                         | 8—11 травня<br>Le 8—11 Mai   | 14,23                                                                           | 9,35                                                                   | 69,2                                                    | 7,33                                                       | 50,8                                                 | 236                                           | 2,12                                                               | 18,4                                           | 4,88                                                 | 30,8                                                               | 12,11                               | 81,6                                                 | 6400                                |                                                    |                                                      |
|                                                                                         | 20—23 травня<br>Le 20—23 Mai | 15,16                                                                           | 9,96                                                                   | 65,1                                                    | 8,55                                                       | 50,0                                                 | 132                                           | 1,41                                                               | 15,1                                           | 5,2                                                  | 34,9                                                               | 13,75                               | 84,9                                                 | 6550                                |                                                    |                                                      |



Табл. 6. Дитина Б. Вік — 43 тижні.  
Table 6. Enfant B. Age — 43 semaines.

| Дані спостереження<br>Résultats des observations                                       | Дата<br>Date                    | Введено азоту за 3 дні,<br>Quantité d'azote introduit pendant 3 jours | Виведено азоту за 3 дні<br>Azote évacué pendant une période de 3 jours |                                                         |                                                            |                                                         |                                               |                                                                    |                                                         | Ретенція<br>Retention               |                                                         | Резорбція<br>Résorption             |                                                         | Вага дитини в грамах<br>Poids de l'enfant en gr. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        |                                 |                                                                       | Абсолютна кількість<br>(в грамах)<br>Chiffre absolu en gr.             | В процентах до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | З сечею<br>Avec les urines                                 |                                                         | З калом<br>Avec les masses fécales            |                                                                    | В процентах до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | В процентах до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | В процентах до введеного<br>En %/o de l'azote introduit |                                                  |
|                                                                                        |                                 |                                                                       |                                                                        |                                                         | Кількість азоту в сечі<br>Quantité d'azote dans les urines | В процентах до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість калу<br>Quantité des masses fécales | Кількість азоту в калі<br>Quantité d'azote dans les masses fécales |                                                         |                                     |                                                         |                                     |                                                         |                                                  |
|                                                                                        |                                 |                                                                       |                                                                        |                                                         |                                                            |                                                         |                                               |                                                                    |                                                         |                                     |                                                         |                                     |                                                         |                                                  |
| З 27 квітня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 27 Avril reçoit 50,0 gr. d'albumine     | 8—11 травня<br>Le 8—11 Mai      | 14,56                                                                 | 9,42                                                                   | 64,7                                                    | 6,82                                                       | 46,9                                                    | 507                                           | 2,60                                                               | 17,8                                                    | 5,14                                | 35,3                                                    | 11,96                               | 82,2                                                    | 5800                                             |
| З 14 травня дістає 50,0 казеїну<br>Depuis le 14 Mai reçoit 50,0 gr. de caséine         | 20—23 травня<br>Le 20—23 Mai    | 14,16                                                                 | 10,01                                                                  | 70,7                                                    | 7,94                                                       | 56,1                                                    | 265                                           | 2,07                                                               | 14,6                                                    | 4,15                                | 29,3                                                    | 12,09                               | 85,4                                                    | 6100                                             |
| З 26 травня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 26 Mai reçoit 50,0 gr. d'albu-<br>mine  | 1—4 червня<br>Le 1—4 Juin       | 14,7                                                                  | 9,59                                                                   | 65,2                                                    | 6,15                                                       | 41,8                                                    | 418                                           | 3,44                                                               | 23,4                                                    | 5,11                                | 34,8                                                    | 11,26                               | 76,4                                                    | 6100                                             |
| З 7 червня дістає 50,0 казеїну<br>Depuis le 7 Juin reçoit 50,0 gr. de caséine          | 14—17 червня<br>Le 14—17 Juin   | 17,4                                                                  | 12,78                                                                  | 73,5                                                    | 10,14                                                      | 58,3                                                    | 346                                           | 2,64                                                               | 15,2                                                    | 4,62                                | 26,5                                                    | 14,76                               | 84,8                                                    | 6400                                             |
| З 18 червня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 18 Juin reçoit 50,0 gr. d'albu-<br>mine | 26—29 червня<br>Le 26—29 Juin   | 14,9                                                                  | 9,50                                                                   | 63,7                                                    | 7,98                                                       | 53,6                                                    | 167                                           | 1,52                                                               | 10,1                                                    | 5,40                                | 36,3                                                    | 13,88                               | 89,9                                                    | 6500                                             |
|                                                                                        | 10—13 липня<br>Le 10—13 Juillet | 15,6                                                                  | 7,81                                                                   | 50,2                                                    | 4,41                                                       | 28,2                                                    | —                                             | 3,43                                                               | 22,0                                                    | 7,76                                | 49,8                                                    | 12,17                               | 78,0                                                    | 6600                                             |



Табл. 7. Дитина М. Вік — 14 місяців.  
Table 7. Enfant M. Age — 14 mois.

| Дані спостереження<br>Résultats des observations                                   | Дата<br>Date                       | Введено азоту за 3 дні (в грамах)<br>Quantité d'azote introduit pendant 3 jours | Виведено азоту за 3 дні<br>Azote évacué pendant une période de 3 jours |                                                     |                                                            |                                                     |                                               |                                                                    |                                                     | Ретенція<br>Retention               |                                                     | Резорбція<br>Résorption             |                                                     | Вага дитини (в грамах)<br>Poids de l'enfant en gr. |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                    |                                    |                                                                                 | Абсолютна кількість (в грамах)<br>Chiffre absolu en gr.                | У проц. до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | З сечею<br>Avec les urines                                 |                                                     | З калом<br>Avec les masses fécales            |                                                                    | У проц. до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | У проц. до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість азоту<br>Quantité d'azote | У проц. до введеного<br>En %/o de l'azote introduit |                                                    |
|                                                                                    |                                    |                                                                                 |                                                                        |                                                     | Кількість азоту в сечі<br>Quantité d'azote dans les urines | У проц. до введеного<br>En %/o de l'azote introduit | Кількість калу<br>Quantité des masses fécales | Кількість азоту в калі<br>Quantité d'azote dans les masses fécales |                                                     |                                     |                                                     |                                     |                                                     |                                                    |
|                                                                                    |                                    |                                                                                 |                                                                        |                                                     |                                                            |                                                     |                                               |                                                                    |                                                     |                                     |                                                     |                                     |                                                     |                                                    |
| Контроль на звичайному харчуванні<br>Contrôle — nutrition normale                  | 8—11 квітня . .<br>Le 8—11 Avril   | 14,94                                                                           | 9,48                                                                   | 63,5                                                | 7,10                                                       | 47,5                                                | 184                                           | 2,38                                                               | 16,0                                                | 5,46                                | 36,5                                                | 12,56                               | 84,0                                                | 8750                                               |
|                                                                                    | 20—23 квітня . .<br>Le 20—23 Avril | 16,07                                                                           | 10,26                                                                  | 63,8                                                | 7,26                                                       | 45,1                                                | 259                                           | 3,0                                                                | 18,5                                                | 5,81                                | 36,2                                                | 13,07                               | 81,5                                                | 8800                                               |
| З 27 квітня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 27 Avril reçoit 50,0 gr. d'albumine | 8—11 травня . .<br>Le 8—11 Mai     | 15,13                                                                           | 9,65                                                                   | 63,8                                                | 8,22                                                       | 54,3                                                | 189                                           | 1,43                                                               | 9,5                                                 | 5,48                                | 36,2                                                | 13,71                               | 90,5                                                | 8800                                               |
| З 14 травня дістає 50,0 казеїну<br>Depuis le 14 Mai reçoit 50,0 gr. de caséine     | 20—23 травня . .<br>Le 20—23 Mai   | 15,47                                                                           | 11,53                                                                  | 74,5                                                | 10,65                                                      | 68,8                                                | 130                                           | 0,88                                                               | 5,7                                                 | 3,94                                | 25,5                                                | 14,59                               | 94,3                                                | 8850                                               |
| З 26 травня дістає 50,0 казеїну<br>Depuis le 26 Mai reçoit 50,0 gr. de caséine     | 1—4 червня<br>Le 1—4 Juin          | 16,19                                                                           | 10,95                                                                  | 67,6                                                | 9,91                                                       | 61,2                                                | 103                                           | 1,04                                                               | 6,4                                                 | 5,24                                | 32,4                                                | 15,15                               | 93,6                                                | 9000                                               |
| З 7 червня дістає 50,0 казеїну<br>Depuis le 7 Juin reçoit 50,0 gr. de caséine      | 14—17 червня<br>Le 14—17 Juin      | 17,83                                                                           | 13,71                                                                  | 76,9                                                | 12,76                                                      | 71,4                                                | 90                                            | 0,95                                                               | 5,5                                                 | 4,12                                | 23,1                                                | 16,88                               | 94,5                                                | 9150                                               |
| З 18 червня дістає 50,0 альбуміну<br>Depuis le 18 Juin reçoit 50,0 gr. d'albumine  | 10—13 липня<br>Le 10—13 Juillet    | 15,6                                                                            | 9,08                                                                   | 58,2                                                | 8,38                                                       | 53,7                                                | 60                                            | 0,7                                                                | 4,5                                                 | 6,52                                | 41,8                                                | 14,9                                | 95,5                                                | 9300                                               |



Не аналізуючи деталей кожного випадку, можна сказати, що самопочуття дітей протягом всього часу спостережень було добре. Сон був спокійний і відповідної віковій тривалості. Ваговий розвиток дітей не дає нам підстав відзначати чималих зрушень у зв'язку з додатковим введенням альбумінового сиру. Антропометричні виміри теж не дали будь-яких виразних змін, які ми могли б поставити в зв'язок із введенням в їжу альбумінового сиру.

Виходячи із того, що затримка росту в довжину виявляється при недоїданні тільки через кілька місяців, а вплив на ріст в ширину (за даними Уотерса) далеко раніше, ми могли б констатувати сприятливі зрушення саме щодо росту в ширину. Проте, і цього нам констатувати не довелося.

Не можна не згадати про такий факт, на який вказують Edelstein та Langstein, а саме — що при введенні в їжу лактальбуміну кал у дітей ставав темний, іноді навіть темнозелений, тим часом, як при вживанні дітьми казеїну нам цього спостерігати не довелося. Характерно, що таке забарвлення калових мас зберігалось майже протягом всього часу вживання альбумінового сиру. Таке явище ми спостерігали на всіх 67 дітях.

Розглядаючи нагромадження азоту в організмі як виявлення синтезу тканинного білка (Ван-Слайк, Шерман), ми при введенні альбуміну могли чекати підвищення такого нагромадження (ретенції), бо альбумін, багатий на цистин, відзначається особливою здатністю сприяти ростові.

Спостерігати підвищення ретенції азоту при збагаченні їжі альбуміновим сиром ми мали змогу не у всіх наших випадках.

Приміром, у дитини Ц. (див. табл. 3) ясно видно, що ретенція азоту при введенні альбуміну майже не змінилася, а іноді була навіть трохи нижче останнього контрольного 3-денного дослідження до введення альбумінового сиру. Вага дитини цілком задовільно наростала, і кал лишався нормальним.

У дитини С. (див. табл. 4) ми відзначаємо такі ж самі явища.

Цікаво відзначити такий момент. Звичайно підвищене введення азоту з їжею буває пов'язане з підвищенням і його ретенції. У наведених 2 вип., не зважаючи на підвищення сумарно вводжуваного з їжею азоту, підвищеної ретенції не виявлено. В інших наших випадках ми могли констатувати, що додаткове введення альбуміну молока підвищувало іноді навіть значну ретенцію азоту.

Візьмімо для прикладу дитину Н. (див. табл. 5). З підвищенням вводжуваного з альбуміновим сиром азоту поступово підвищувалась і ретенція азоту, а вагові наростання тим часом не йшли дуже швидко. Можна сказати, що, не зважаючи на чималу ретенцію азоту, вагові наростання в цієї дитини дуже поступались перед такими даними у двох попередніх дітей та які не виявили підвищення ретенції азоту після введення альбумінового сиру.

А проте така невідповідність між динамікою ваги та ретенцією азоту нас не дивує. На це часто вказували багато дослідників (Czerny та інші). Таке саме спостерігали й ми в процесі вивчення обміну азоту в дітей віком до  $1\frac{1}{2}$ —2 років життя (Олевський та Борисова, Олевський та Гільман). Тут, мабуть, доречі буде гіпотетичне, але оригінальне припущення Kestner'a про перебудову тканин.

Обмін азоту у спостережених нами дітей при додатковому введенні альбумінового та казеїнового сиру перебігав неоднаково для обох. При введенні альбумінового сиру ретенція азоту завжди була вища, ніж при введенні казеїнового.



Результати вивчення обміну азоту в дитини Б. (див. табл. 6) при додатковому введенні альбумінового та казеїнового сиру доводять, що при введенні казеїнового сиру ретенція азоту завжди нижча, ніж при введенні альбумінового. При вживанні альбумінового сиру ретенція азоту була в межах 34,8—36,3%, а при вживанні казеїнового сиру—26,5—29,3%.

Експериментальне чергування альбуміну та казеїну в експериментальні періоди кожні 10 днів дало нам змогу виявити характерні особливості, бо спостережено, що при незначних змінах у харчуванні для пристосування обміну буває досить 2 днів, а при більших змінах—3—4 днів (Noorden та інші). А тому типові зміни, відзначені нами для альбумінового та казеїнового сиру, ми вважаємо за характерні для них.

Перебіг обміну азоту в дитини М. віком 1 рік 2 міс. (див. табл. 7) дав нам змогу констатувати такі самі типові зміни ретенції азоту при введенні альбумінового та казеїнового сиру. Доречі, в цієї дитини при альбуміновому сирі рівень балансу азоту лишався вищий, ніж при казеїновому.

Треба відзначити, що в усіх наших випадках (крім дитини М.—табл. 5) введення альбуміну в їжу підвищувало виводжуваний із сечею азот. Щодо азоту, виводжуваного в калі, то характерних змін тут ми не відзначили, хоч в деяких випадках (дитина Ц.—табл. 3 та дитина М.—табл. 7) виявлено постійне зниження.

Зате, порівнявши виведення азоту із сечею та калом при альбуміні та казеїні, можна відзначити, що в усіх випадках (дитина Б.—табл. 6 та дитина М.—табл. 7) при альбуміні із сечею азота виводилося менше, а з калом—трохи більше, ніж при казеїні. Таке явище констатували також Edelstein та Langstein при введенні штучних препаратів альбуміну та казеїну.

Вважаємо цей момент певною мірою за характерний для альбумінового сиру і гадаємо, що це залежить від деяких особливостей його впливу на роботу шлунково-кишкового тракту, які виявилися у зміні кольору калових мас при введенні альбумінового сиру і в трохи більших кількостях калу, виділюваних у дітей при альбуміновому сирі, ніж при казеїновому.

Резюмуючи підсумки вивчення обміну азоту при впливанні альбумінового та казеїнового сиру (resp. альбуміну та казеїну), ми можемо сказати, що нагромадження азоту (ретенція) в організмі дітей при альбуміні маємо більше, ніж при казеїні, і, всупереч твердженням Edelstein'a та Langstein'a, гадаємо, що у віці старше одного року (дитина М.—табл. 7) ця закономірність зберігає своє значення.

Ми можемо відзначити і більшу, мабуть, біологічну цінність альбумінового сиру для харчування дітей, бо ми констатували вищу ретенцію азоту при альбуміновому сирі, не зважаючи на те, що кількість виводжуваного з калом азоту була при ньому більша, ніж при казеїновому.

### Висновки.

1. Вживання альбумінового сиру дітьми можна рекомендувати (з умовою, як його гаразд приготувати) навіть у першому роді життя.
2. Треба подбати за виготовлення добре збережуваної—бажано розчинюваної—форми молочного альбуміну, який можна використовувати і далеко від того місця, де його виготовлювали.
3. Експериментальне вивчення вживання молочного альбуміну (resp. альбумінового сиру) дітьми треба продовжувати.
4. Особливе значення може мати вживання альбуміну дітьми недоношеними і такими, що відстають у своєму розвитку.



*Литература.*

- Lusk.*— Science of Nutrition.  
*Шерман.*— Химия пищи и питания.  
*Crowther u. Raistrick.* Biochem. Journ. 10. 434. 1916.  
*Cocchi.*— Atti B. Congr. pediatr. Stal. 1930. 428—431.  
*Osborne u. Mendel.*— Journ. Biol. Chem. 1915. B. 20. S. 351.  
 " " " " 1916. B. 26. S. 1.  
 " " " " 1924. B. 59. S. 399.  
*Aschenheim.*— Jahrb. f. K-de. B. 27. S. 505. 1913.  
*Bornstein.*— Arch. f. K-de. B. 56. S. 16. 1911.  
*Edelstein u. Langstein.*— Zeitschr. f. K-de. B. 20. S. 112—194. 1919.  
*Czerny u. Keller.*— B. 1. S. 121.  
*Олевский и Борисова.*— Второй сборник трудов Укр. института Охматдета в Харькове, 1935 г.

## Молочный альбумин в питании детей и обмен азота.

Проф. М. И. Олевский и А. П. Борисова.

Отдел физиологии, гигиены и диететики ребенка (зав.— проф. М. И. Олевский)  
Украинского института Охматдета им. Н. К. Крупской (Харьков).

Лактальбумин является полноценным белком, отличающимся значительным содержанием серы. Вводимый единственным белком с пищей, молочный альбумин лучше всех других белков обеспечивает нормальный рост организма, благодаря значительному содержанию в нем биологически важных аминокислот.

Мы вводили молочный альбумин в пищу 67 здоровым детям в возрасте от 6 мес. до 4 лет в течение около 6 мес. Дети до 2 лет получали до 50 г альбуминового творога, а старшие—до 100 г в день. Все дети ели альбуминовый творог и разные блюда, из него приготовленные, и никаких нарушений в их развитии за все время наблюдений отмечено не было.

Для выяснения степени усвоения белка из альбуминового творога по сравнению с белком из казеинового творога—наряду с клиническим наблюдением было поставлено повторное изучение обмена азота у 7 детей на протяжении 4 $\frac{1}{2}$  мес. Исследовался баланс азота повторно в 3 сутокных опытах. Для контроля этим же детям периодически вводился в пищу вместо альбуминового—обычный казеиновый творог.

При введении альбуминового творога ретенция азота всегда была выше, чем при введении казеинового творога.

Введение молочного альбумина в пищу почти во всех случаях повышало количество выводимого с мочей азота.

Во всех случаях при введении альбуминового творога выводилось меньше азота с мочей, а с калом—больше, чем при введении казеинового творога. Это, повидимому, зависит от особенностей влияния альбуминового творога на работу желудочно-кишечного тракта.

Этот вопрос нами подвергнут специальному экспериментальному изучению.

Таким образом, введение альбуминового творога в питание—желательно.



## *La lactalbumine dans la nutrition des enfants et le métabolisme azoteux.*

*Prof. M. I. Olevsky et A. P. Borissova. †*

*Section de physiologie, d'hygiène et de diététique de l'enfant (chef—prof. M. I. Olevsky de l'Institut N. K. Kroupsky pour la protection de la Maternité et de L'Enfance à Kharkov)*

La lactalbumine est un albumen complet, caractérisé par un taux considérable de soufre. Etant le seul albumen, introduit avec la nourriture, la lactalbumine est celle parmi les matières albuminoïdes, qui assure le mieux la croissance normale de l'organisme, grâce à sa richesse en acides aminés, importants au point de vue biologique.

Nous introduisons la lactalbumine dans la nourriture de 67 enfants sains, âgés de 6 mois à 4 ans, pendant une période de 6 mois environ. Les enfants ayant moins de 2 ans recevaient jusqu'à 50 gr. de fromage albumineux, les enfants plus âgés en recevaient 100 gr. par jour. Tous les enfants mangeaient le fromage albumineux et les différents mets qui en étaient préparés sans qu'on ait pu noter quelque trouble dans leur développement au cours de la période d'observation.

Afin de préciser le degré d'assimilation de l'albumen du fromage albumineux par comparaison avec celui du fromage caséineux, une deuxième série d'observations a été faite, en outre des observations cliniques sur le métabolisme azoteux chez les enfants, pendant une période de 4 mois et demi. Le bilan de l'azote était établi trois fois par jour. Dans le but de contrôle ces mêmes enfants recevaient périodiquement au lieu de fromage albumineux — du fromage caséineux ordinaire.

Avec le fromage albumineux la retention d'azote était toujours plus considérable qu'avec le fromage caséineux.

L'introduction de la lactalbumine dans la nourriture faisait presque toujours augmenter le taux de l'azote évacué avec les urines. Dans tous les cas le taux de l'azote évacué avec les urines était inférieur et celui de l'azote évacué avec les masses fécales — supérieur avec l'introduction du fromage albumineux, qu'avec celle du fromage caséineux. Ce fait dépend, probablement, de l'influence particulière du fromage albumineux sur le travail du tube gastro-intestinal.

Nous avons fait de ce problème l'objet d'une étude expérimentale spéciale.

Nous en concluons que l'introduction du fromage albumineux dans la nourriture est désirable.