

572

С. 95

№ 37.

145

6

ИЗМѢРЕНІЕ ОБЪЕМА
И ПОВЕРХНОСТИ ТѢЛЪ У ДѢТЕЙ
ПО ВОЗРАСТАМЪ.

Изъ клиники дѣтскихъ болѣзней профессора Н. П. Гундобина.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
А. И. СЫЧЕВА.

Членами диссертациі, по порученію Конференціи, были: профессоръ Н. П. Гундобинъ, в. д. профессора С. Я. Терешинъ и приватъ-доцентъ А. А. Руссовъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія кн. В. П. Мещерскаго. Спасская, № 27.
1902.

Докторскую диссертацию лекаря А. И. Сызена, под заглавіемъ «Измѣреніе объема и поверхности тѣла у дѣтей по возрастамъ», печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи, было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 400 экземпляровъ диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюме (выводовъ) — въ Конференцію и 275 экземпляровъ диссертации — въ академическую библіотеку).

С.-Петербургъ, 19 Января 1902 года.

За Ученаго Секретаря,
Ординарный профессоръ, Академикъ А. Я. Дамилевскій.

Темою моей работы служить опредѣленіе объема и поверхности тѣла по возрастамъ. Вопросъ этотъ, помимо научнаго интереса, не лишонъ и важнаго практическаго значенія, а именно объемъ тѣла играетъ видную роль при вопросѣ объ обмѣнѣ веществъ въ дѣтскомъ организмѣ, а отношеніе объема къ поверхности тѣла обуславливаетъ извѣстныя преимущества въ дѣтской практикѣ для прижизненія жаропонижающихъ ваннъ.

Самая работа распадается на три части. Въ первой изъ нихъ я счелъ не лишнимъ дать краткій историческій очеркъ объ обмѣнѣ веществъ у дѣтей, во второй части приводятся собственные изслѣдованія объ объемѣ и въ третьей — о поверхности тѣла. Литературная часть объ обмѣнѣ веществъ приведена мною отчасти, чтобы показать особенности этого обмѣна у дѣтей и тѣмъ подчеркнуть важность опредѣленія объема и поверхности тѣла по возрастамъ, отчасти же, приводя этотъ литературный очеркъ, я руководствовался тѣми соображеніями, что русскія работы объ обмѣнѣ веществъ у дѣтей въ современной литературѣ отсутствуютъ, а иностранная доступна не всѣмъ врачамъ.

Дѣтскій организмъ, какъ извѣстно, отличается отъ организма взрослога главнымъ образомъ тѣмъ, что въ немъ значительно усилены всѣ функціи растительной жизни; какъ органы кровообращенія, дыханія, пищеваренія, такъ и выдѣлительныя работаютъ усиленно; соотвѣт-

ственно этому усиленъ и азотистый обмѣнъ веществъ, который совершается у дѣтей очень энергично. Въ результатѣ усиленной дѣятельности всѣхъ вышеупомянутыхъ органовъ и усиленнаго тканевого обмѣна является усиленный ростъ, увеличение вѣса и объема тѣла.

Знаніе законовъ послѣдовательнаго увеличенія нормальнаго роста, вѣса и объема тѣла является, какъ извѣстно, весьма важнымъ фактомъ, такъ какъ, зная эти данныя, возможно судить, нормально ли, соответственно извѣстному возрасту, развивается ребенокъ. Съ другой стороны, хорошее пропорціональное развитіе свидѣтельствуетъ о рациональномъ питаніи и нормальной дѣятельности пищеварительныхъ органовъ.

Въ каждомъ періодѣ роста существуетъ извѣстная норма поступленія въ организмъ питательныхъ веществъ; соответственно поступленію происходитъ то или другое количество выдѣленій и извѣстная доля питательнаго матеріала остается въ тканяхъ и органахъ, давая тѣмъ самымъ организму возможность день за день постепенно увеличиваться въ ростѣ, вѣсѣ и объемѣ. Для означенныхъ цѣлей обмѣнъ веществъ долженъ происходить съ извѣстной правильностью.

Чтобы имѣть понятіе о томъ, насколько правильно въ данномъ организмѣ идетъ питаніе, нужно точно знать, что данный индивидуумъ получаетъ въ качествѣ твердой и жидкой пищи,—другими словами, нужно опредѣлить все количество введенной пищи, а затѣмъ суточное количество выдѣленій мочей, каломъ, дыхательными органами и кожной поверхностью. Собравши за извѣстный промежутокъ времени всѣ выдѣленія мочи и кала, опредѣляютъ количества заключающихся въ нихъ азота и углерода; затѣмъ въ особыхъ респираторныхъ дыхательныхъ аппаратахъ опредѣляютъ остальное количество углерода и водяныхъ паровъ, выдѣляющихся въ качествѣ углекислоты и воды дыхательными органами и кожей. Здѣсь надо замѣтить, что N выдѣляется еще въ качествѣ мочевины и амміака потомъ; затѣмъ незначительное его количество теряется съ мокротой, въ кожной смазкѣ, съ волосами и

чешуйками эпидермиса и при дыханіи въ видѣ амміака, но всѣ послѣднія количества N настолько незначительны, что многими (Voit) въ расчетъ не принимаются, а обычно довольствуются только опредѣленіями азота и углерода въ мочѣ и калѣ, а затѣмъ углерода въ выдыхаемомъ воздухѣ вмѣстѣ съ количествомъ водяныхъ паровъ.

Выдѣленный изъ тѣла N представляетъ результатъ разложенія бѣлковыхъ веществъ, а такъ какъ соотношеніе между азотомъ и углеродомъ въ бѣлковыхъ веществахъ точно извѣстно, напр., на одну часть азота въ мясѣ приходится 3,28 граммъ, въ синтонинѣ 3,29 грамма углерода (Rubner), то, по выдѣленному азоту, легко узнать, сколько въ организмѣ подверглось разложенію бѣлка. Если послѣ этого расчета остается еще извѣстное количество углерода, то послѣдній долженъ уже быть отнесенъ на долю сгоранія жировъ и углеводовъ (Pettenkofer, Voit). Описаннымъ путемъ удастся прійти къ заключенію, существуетъ ли приростъ въ организмѣ и не совершается ли распадъ тканевого бѣлка. Въ результатѣ пищевыя вещества съ одной стороны служатъ цѣлямъ питанія и роста организма, съ другой стороны они являются, распаваясь въ организмѣ на свои элементарныя составныя части, источникомъ образованія тепла; такъ напр. по Rubner'у одинъ граммъ бѣлка, сгорая, даетъ отъ 4,0 до 4,4 калорій; одинъ граммъ жира—9,4 к.; одинъ граммъ углеводовъ—4,1 к.

Организмъ для того, чтобы всѣ физиологическіе процессы совершались нормально, старается всѣми способами сохранить требующуюся постоянную температуру, что достигается путемъ такъ называемой регуляціи температуры тѣла. Различаютъ химическую регуляцію тепла, совершающуюся черезъ центральную нервную систему, куда импульсы идутъ отъ чувствительныхъ нервовъ кожи, а отъ центровъ къ мышцамъ, гдѣ, при повышеніи температуры, происходитъ уменьшеніе процессовъ сгоранія, при пониженіи же соответственно усиленіе сгоранія питательныхъ веществъ. Другой способъ регуляціи, называемый «физической регуляціей тепла», заключается въ

кожной поверхности съ ея сосудами и железами; куда присоединяются въ помощь и дыхательные органы, способствующіе, въ случаѣ надобности, большей или меньшей отдачѣ тепла учащеніемъ или замедленіемъ дыханія. При учащеніи дыханія увеличивается количество испаряющейся воды, а при испареніи воды отнимается отъ тѣла теплота; въ то же время извѣстное количество теплоты идетъ на нагрѣваніе вдыхаемаго холоднаго воздуха. Если мы обратимся теперь снова къ ребенку, то и здѣсь въ дѣтскомъ организмѣ существуютъ важныя особенности. Кожа маленькихъ дѣтей представляетъ замѣтныя отличія отъ кожи взрослыхъ; эти отличія способствуютъ болѣ легкой отдачѣ теплоты дѣтскимъ тѣломъ. Въ кожѣ маленькихъ дѣтей капилляры шире, мышечныя волокна и потовыя железки не достаточно еще развиты; количество потовыхъ железъ относительно громадно и, достигнувъ въ свое время полного развитія, онѣ проявляютъ значительную функциональную дѣятельность, что ведетъ, въ свою очередь, къ болѣ значительной *perspiratio insensibilis* у дѣтей. Согласно Миллеру кожной транспираціей новорожденный выдѣляетъ до 60,0 граммъ воды въ сутки, а это ведетъ къ потерѣ кожей 33600 калорій. Sameger, говоря о *perspiratio insensibilis* у дѣтей, указываетъ, что до конца 2-й недѣли жизни потери кожей увеличиваются съ 29,5 грамма на кило вѣса до 35,0 грам.; далѣе на 5 мѣсяцѣ жизни потери кожей возрастаютъ уже до 42,0 грам. на кило, доходя къ концу года до 52,0 граммовъ. Затѣмъ *perspiratio insensibilis* начинается постепенно, съ годами, уменьшаться, чтобы достигнуть, въ концѣ концовъ, у взрослого 18,0—24,5 граммъ на кило вѣса. Ширина кожныхъ капилляровъ и значительное количество протекающей черезъ нихъ крови (Миллеръ) обуславливаютъ значительное лучеиспусканіе съ потерей до 50% теплоты, вырабатываемой тѣломъ. Количество CO₂, выдѣляемой тонкой дѣтской кожей, при энергичности въ ней кровообращенія, у дѣтей также относительно больше, чѣмъ у взрослыхъ. Rubner указываетъ здѣсь на вліяніе величины поверхности тѣла. Оказывается, что въ

зависимости отъ величины поверхности тѣла бываетъ весьма различной интенсивности обмѣнъ веществъ. Относительный распадъ бѣлковъ у маленькихъ животныхъ, вычисленный на 1 килограммъ тѣла, больше, чѣмъ у крупныхъ. Большая собака въ 31 килогр. вѣсомъ, по Rubner'у, въ сутки расходуетъ на 1 килогр. 0,17 грам. азота; маленькая собака—въ 3 кил. вѣсомъ, на единицу вѣса расходуетъ уже 0,58 грам. N. Кроликъ (по Voit'у и Rubner'у) на 1 кил. своего вѣса тратитъ бѣлковъ больше взрослого чело-вѣка. Тоже наблюдается относительно сторанія жира и углеводовъ. Соответственно этому количество образованія тепла больше у маленькихъ животныхъ организмовъ, чѣмъ у большихъ. Въ этомъ отношеніи Rubner даетъ такія цифры: большая собака, въ 38 кил., даетъ 36 большихъ калорій въ сутки на каждый кил., маленькая—въ 3 кил. вѣса—38 такихъ же калорій на одинъ килограммъ вѣса. Вообще интенсивность азотистаго обмѣна веществъ и количество образованія тепла находятся въ зависимости отъ величины поверхности тѣла, такъ что маленькія животныя сравнительно съ большими, какъ имѣющія большее количество кожной поверхности на единицу вѣса, должны, въ силу этого обстоятельства, терять кожей больше теплоты, что, въ свою очередь, повлечетъ усиленіе обмѣна веществъ, чтобы тѣмъ самымъ сохранить требующую нормальную температуру тѣла. Само собою разумѣется, сказанное должно происходить и у дѣтей, особенно у маленькихъ, гдѣ какъ извѣстно, имѣются весьма благоприятныя условія для потери тепла кожей, а также количество кожной поверхности на единицу вѣса должно быть сравнительно больше.

Rubner даетъ слѣдующія цифровыя данныя для величины поверхности тѣла на 1 килограм. вѣса у различныхъ животныхъ и у взрослого чело-вѣка, указывающія, какъ съ увеличеніемъ поверхности тѣла параллельно увеличиваются азотистый обмѣнъ и тепловыя потери.

Количество поверхности на 1 килограммъ вѣса тѣла:	
у взрослого чело-вѣка	287 кв. с.
» большой собаки	344 » »

у маленькой соб.	726 кв. с.
» крысы	1650 » »
» лягушки	3059 » »

При средней температурѣ по Rubner'у теряютъ тепла:
 Грудной ребенокъ 368 калор. въ 24 ч.; на 1 кил. . . 91,3 к.
 Ребенокъ 2½ лѣт. 966 » » » » » . . . 81,5 »
 Взрослый при средней работѣ 2303 кил. 42,2 »

Принимая все вышесказанное во вниманіе весьма интересно прослѣдить явленія азотистаго обмѣна веществъ у дѣтей и вліяніе его на ростъ, вѣсъ и объемъ тѣла. Параллельно съ этимъ познакоимся съ величиною поверхности дѣтскихъ тѣлъ, которая имѣетъ, какъ мы отчасти видѣли, значительное вліяніе на энергичность азотистаго обмѣна и на тепловыя потери организма.

Работъ объ азотистомъ обмѣнѣ веществъ у дѣтей мало; изслѣдованія въ этомъ направленіи весьма затруднительны, такъ какъ у маленькихъ дѣтей не легко собрать для анализа всю мочу и калъ, для чего потребовались даже особыя приспособленія. Наиболѣе извѣстныя работы въ этомъ направленіи—Camerer'a, Biedert'a, Rubner'a и Neubner'a, Bendix'a и Herbst'a.

Вотъ что говоритъ Camererъ объ обмѣнѣ веществъ у дѣтей вообще. Обмѣнъ веществъ у дѣтей, какъ уже упомянуто, очень энергиченъ. Ребенокъ, получая извѣстное количество бѣлка, часть его утилизируетъ для своего роста, часть же выдѣляетъ. Съ возрастомъ у ребенка выдѣляются все большія количества азота бѣлка; особенно ясно это наблюдается у достигшаго окончательнаго развитія взрослого человѣка. Такъ, напр., по Миллеру, ребенокъ въ началѣ 2-го года получаетъ въ среднемъ за сутки 35,0 грам. бѣлка, мальчикъ въ началѣ 12-го года—85,0 грам.; а молодой мужчина—105,0, при чемъ они соответственно вводятъ на 1 кило вѣса—3,5, 2,4, и 1,5 граммъ азота, съ мочей же и каломъ выдѣляютъ—0,5, 0,4 и 0,2 грам. Приведенныя цифры наглядно показываютъ, что организмъ, сильнѣе растущій и нуждающійся въ строительномъ матеріалѣ, и задерживаетъ въ себѣ болѣе бѣлка.

Ежедневный приростъ въ граммахъ у здоровыхъ дѣтей на материнскомъ молокѣ по Camerer'у идетъ такъ:

Въ 1—2 недѣли.	2—4	4—8	8—12	12—16	16—20	20—24	24—28	28—32	32—36	36—40	40—42
3	29	28	26	24	20	17	15	15	14	17	15

Отсюда видно, что приростъ, будучи на 1—2 нед. малъ, что зависитъ отъ многихъ причинъ (недостаточное питаніе въ первые дни, сильныя потери теплоты и водяного пара кожей и легкими, выдѣленіе меконія и пр.), въ остальное время идетъ хорошо, падая однако съ 32-й недѣли (прорѣзываніе зубовъ), но потомъ снова повышается. Очень здоровыя дѣти имѣютъ средній приростъ и въ 50,0. Слабыя, искусственно вскармливаемые, дѣти могутъ имѣть малый приростъ и отстаютъ къ концу перваго полугодія отъ нормальныхъ въ своемъ вѣсѣ, но потомъ ихъ догоняютъ къ концу 1-го года жизни. Приростъ вѣса въ килограмм. въ концѣ отдѣльныхъ годовъ идетъ слѣдующимъ образомъ.

Г о д а.

Отъ рожденія до конца год.	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	
мал. . .	6,6	2,9	2,1	1,8	1,3	1,7	1,7	2,1	1,8
дѣв. . .	6,0	2,0	2,0	1,8	1,0	1,5	1,4	1,7	1,7
	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18
мал. . .	2,4	2,5	2,8	2,5	2,6	10,0	6,5	5,8	1,6
дѣв. . .	2,5	1,8	4,3	4,4	0,2	—	—	—	—

Изъ приведенной таблицы слѣдуетъ, что у дѣтей наблюдаются два большіяхъ періода прибавленія въ вѣсѣ. Первый періодъ приходится на первый годъ жизни, второй отъ 14 до 16 лѣтъ у мальчиковъ и отъ 11 до 14

дѣтъ у дѣвочекъ. Съ окончаніемъ роста правильное прибавленіе въ вѣсѣ останавливается, и вѣсъ лишь увеличивается и уменьшается отъ различныхъ внѣшнихъ условий. Въ первый мѣсяць жизни ежедневный приростъ, принямая первоначальный вѣсъ въ 3000,0, равняется 1% на кило вѣса; въ срединѣ 1-го года = 3%, въ концѣ 1-го года = 0,15% на кило. На 5-мъ году жизни приростъ падаетъ значительно—до 0,03%, держась на этой величинѣ до 2-го періода прибавленія въ вѣсѣ, когда вѣсъ у дѣвочекъ возвышается до 0,04%, у мальчиковъ до 0,07% на кило. Таковъ общій ходъ прибавки вѣса у дѣтей вообще по недѣлямъ и годамъ, обмѣнъ же веществъ въ частности идетъ слѣдующимъ порядкомъ.

Въ первые 5 мѣсяцевъ жизни нормальную пищу ребенка служить женское молоко—матери или кормилицы. Многія дѣти питаются коровьимъ молокомъ. Съ появленіемъ зубовъ, т. е. къ концу 1-го года жизни, требуется кромѣ молока и другая пища. Но еще весь 2-й и 3-й годъ молоко въ дѣтскомъ пищевомъ режимѣ преобладаетъ. Количество принятаго материнскаго молока возможно довольно точно опредѣлить, взвѣсивая ребенка до и послѣ сосанія, причѣмъ нужно принять во вниманіе незначительную *respiratio insensibilis* во время ѣды. *Perspiratio insensib.* на 1-мъ мѣсяцѣ равняется 5,0 грам., на шестомъ—12,0 грам. всего въ часъ. Имѣя это обстоятельство въ виду, слѣдуетъ вводить въ вычисления соответствующую поправку. Относительно количества выпиваемаго молока въ первые 14 дней существуетъ всего 6 наблюдений: 4 отъ *Nähner'a*, 1—*Camereg'a* и 1 случай *G. Laug'e'a*.

Но и эти малочисленные наблюденія не отличаются, къ сожалѣнію, особенною полнотою и точностью изслѣдованія. Такъ у послѣдняго ребенка не достаѣтъ первыхъ двухъ дней наблюденія. Авторъ считаѣтъ возможнымъ, что за этотъ промежутокъ времени его питала кормилица; пять остальныхъ дѣтей вскармливались матерями. Одинъ изъ дѣтей *Nähner'a* имѣлъ при рожденіи вѣсъ 1620 грам., ребенокъ же *Laug'e'a*—4000 грам. Недоносокъ *Nähner'a* пилъ среднее количество молока, послѣдній же (*Laug'e'a*)

болѣе, но лишь съ пятого дня, такъ какъ до того времени былъ недостатокъ въ молокѣ. Въ 7-й день эти дѣти пили—150 грам. *Nähner'a* и 500 грам. *Laug'e'a*; въ 15-й день—первый ребенокъ принялъ 284 грам., второй—695 грам. молока. Остальные четверо дѣтей принимали такое количество молока, которое не отклоняется особенно отъ среднихъ величинъ приводимой ниже таблицы.

Среднія суточные количества молока въ граммахъ:

1-й день.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
33	123	209	290	305	342	400	417	426	413	441	437	516	487	536

Но такъ какъ при маломъ числѣ наблюдаемыхъ случаевъ были «различнаго рода случайности», вліявшія на количества выпиваемаго молока, то *Camereg*, сдѣлавъ поправку, предлагаѣтъ другую таблицу среднихъ, ежедневно принимаемыхъ, порцій молока, считая свою таблицу наилучшей, и кладеť ее въ основаніе послѣдующихъ расчетовъ. Ниже слѣдуетъ таблица средняго суточнаго количества материнскаго молока въ граммахъ:

1-й день.	2	3	4	5	6	7	Средина 2-й недѣли.	Конѣць 2-й недѣли.
30	130	240	290	330	365	400	450	500

Данныя относительно количества молока прежнихъ авторовъ (*Krüger*, *Bartsch*, *Denneke*, *Bouchaud*, *Bouchut*, *Madame Brès*) мало надежны, такъ какъ являются результатомъ не совсѣмъ безукоризненныхъ наблюдений.

По анализамъ *E. Pfeiffer'a* 100,0 женскаго молока имѣютъ слѣдующій составъ.

	Бѣлокъ	Жиры.	Сахаръ.	Зола.	Вода.
1—2 день послѣ родовъ	8,6	2,4	3,1	0,37	85,5
3—7 день	3,4	3,1	5,4	0,26	87,8
отъ 8—14 дня	2,5	3,1	5,4	0,26	88,7

Признавая данные приведенной таблицы устарѣвшими, для сравненія приводимъ количество бѣлка, жира и пр. по новѣйшимъ анализамъ.

	Бѣлокъ.	Жиръ.	Сахаръ.	Соли.	Реакція.	Уд. в.	Цвѣтъ.
Женское молоко.	1,03	3,78	5,21	0,17	Щалочн.	1030	Сине-бѣл.
Коровье молоко.	3,5	3,6	4,88	0,7	Нейтрал. Амфотер.	1031	Жел. бѣл.

По Samerger'у со дня родовъ содержаніе бѣлка въ молоко постепенно уменьшается и во второмъ полугодіи въ среднемъ равняется 1,6%. Данные для бѣлка по таблицѣ Pfeiffer'a для 1-го и 2-го дня—среднія изъ 2-хъ анализовъ, для 3-го и 7-го дня—среднее количество бѣлка отъ 20 анализовъ и отъ 8 до 14 дня—отъ 7 анализовъ. Среднія величины для сахара и жира получены отъ 19 анализовъ. Samerger, разлагая на составныя части ежедневныя выпиваемыя порціи молока, получаетъ слѣдующую таблицу.

Дни.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Средняя 2-й недѣли.	Конечъ 2-й недѣли.
Бѣлокъ .	2,6	11,2	8,2	10,0	10,2	12,2	13,6	11,0	12,5
Жиръ . .	0,7	3,1	7,4	9,0	10,2	11,2	12,4	13,6	15,5
Сахаръ .	0,9	4,0	13,0	15,0	17,8	19,4	21,6	23,8	27,0
Зола. . .	0,1	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
Вода. . .	25,6	111	210	255	290	316	351	391	444

При такомъ питаніи описываемыя шесть дѣтей въ концѣ слѣдующихъ дней представляли средній вѣсъ.

Вѣсъ при рожденіи.	К о н е ц ь д н е й .									
	1-го.	2.	3.	4.	5.	6.	10.	13.	14.	
2960	2830	2760	2820	2850	2850	2880	2920	2990	3020	

Въ послѣдней таблицѣ ясно видно паденіе вѣса въ первые дни и подъемъ до первоначальнаго вѣса, начиная съ 10-го дня. Что дѣти въ 1-й и 2-й день теряютъ въ вѣсѣ—извѣстно вѣсѣмъ. У доношенныхъ здоровыхъ дѣтей потеря въ вѣсѣ доходитъ до 200 граммъ, причемъ $\frac{2}{3}$ приходится на 1-й день и $\frac{1}{3}$ на второй. У здоровыхъ дѣтей первоначальный вѣсъ снова достигается около 8—10 дня. Трое изъ вышеуказанныхъ дѣтей достигли своего первоначальнаго вѣса на 8-й день, одинъ на 10-й, двое не достигли и на 14-й—одинъ безъ видимой причины, другой по болѣзни.

Теперь обратимся къ выдѣляемымъ за это время мочѣ меконию и калу.

При рожденіи въ мочевомъ пузырьѣ находятъ около 7,5 грам. мочи 1004 уд. в. съ 0,2% азота. Такъ какъ въ первые два дня молока вводится мало, то и количества мочи незначительны, а испражненія рѣдки. Ребенокъ Samerger'a, при тщательномъ наблюденіи, далъ слѣдующіе результаты.

Дни.	Время.	Введеніе молока въ граммахъ.	Моча въ граммахъ.
	Отъ рожденія до 12 ч. послѣ рожденія	0	13
1-й день	Отъ 12—24 послѣ рож.	10	35
»	» 24—36 ч. послѣ р.	25	0
2-й день	» 36—48 » » »	66	53
3-й день	» 48—72 » » »	247	172

Собрать мочу первых дней не легко. Она концентрирована; содержит значительное количество азота. Максимальный уд. в. = 1012 при количестве N в 0,9%. Отъ 3—6 дня жизни, при введении молока меньше 400,0 грам., Самегер получалъ на 100,0 грам. молока 60,0 грам. мочи; тоже получалось и съ 6-го дня до 22-й недели, т. е. до периода прикармливания и начала отучения отъ груди. Такимъ образомъ 24 часовое количество мочи является возможнымъ вычислить по вышеприведенной таблицѣ. Число наблюдавшихся дѣтей не обозначено.

2-й день.	3	4	5	6	7	Средина 2-й недели.	Конецъ 2-й недели.
78	144	174	198	219	240	270	300

Суточное количество мочи увеличивается пропорционально увеличенію количества выпиваемого молока. Меконій выдѣляется въ первые 36 часовъ въ количествѣ отъ 60,0 до 90,0 грам.; во второй половинѣ 2-го дня уже появляется около 3,0 грам. дѣтскаго кала. Вообще въ первые 14 дней количество кала мало—на 100,0 грам. материнскаго молока 1,0—3,0 грам. кола. Perspiratio insensibilis у ребенка Самегер'а за 1-й день была всего 100,0 грам.; за 2-й и 3-й—80,0 и 85,0 грам., за 6-й опять 100,0 грам. Къ концу 2-й недели за день она равнялась въ среднемъ 130,0 грам. Изъ помѣщаемой ниже таблицы видны количества perspiratio insensibilis, мочи, меконія и дѣтскаго кала за три первыхъ дня жизни, при чемъ наглядно выступаетъ вышеупомянутая потеря въ вѣсѣ въ теченіе первыхъ дней жизни ребенка.

	Введеніе молока.	Выведенія.	Измѣненія въ вѣсѣ.
1-й день	30	Perspir. insensib. 100 Моча 50 Меконій 40 <hr/> 190	} — 60
2-й день	130	Persp. insen. 80 Моча 60 Меконій 40 <hr/> 180	} — 50
3-й день	240	Persp. ins. 87 Моча 140 Каль 3 <hr/> 230	} + 10

Вѣсъ падаетъ потому, что количество выдѣлений, какъ видно изъ таблицы, мочей, каломъ и perspiratio insensibilis превышаютъ количество введенія молока, что можетъ быть зависеть отъ значительнаго охлажденія кожной поверхности, значительныхъ тепловыхъ потерь и несовершенной регуляціи тепла кожей, имѣющей въ тоже самое время и вышеказанныя неблагоприятныя особенности для сохраненія тепла. Весь суточный обмѣнъ веществъ около 14 дня жизни при вѣсѣ ребенка въ 3500,0 грам. слѣдующій:

Введение въ граммахъ.

Элементы.	500,0 матер. молока. Бѣлка=12,5 Жиры=15,5 Сахара=27,0 Воды=444,0	24 часовое приращеніе въ 30,0 состоятъ изъ:	Остаются лишними для выдѣленій составн. частей пищи.	Кислородъ изъ атмосфернаго воздуха.	Всего для выдѣлений.
С	29,5	6	23,5		23,5
Н	4,5	1	3,5		3,5
О	18,4	1,8	16,6	70,2'	86,8
N	2,0	0,9	1,1		1,1
Вода	444	18	426,0		426,0
Сумма .	498	28	470,7	70,2'	541

Выведеніе въ граммахъ.

Элементы.	Моча.	Калы.	Газообраз. выдѣленія черезъ кожу и легкія.	Сумма выдѣлений.
С	0,7	0,8	22	23,5
Н	0,1	0,1	—	3,5
О	0,7	0,3	59	15,6+11,2'=26,8
N	1,0	0,1	—	1,1
Вода	347	5	74,0	426,0
Сумма .	350	7	81	104,1
				540,9

Такимъ образомъ количественный анализъ элементарныхъ составныхъ частей введеннаго молока и выведенныхъ мочи, кала и газообразныхъ выдѣлений кожей и легкими указываетъ, что на приращеніе организма въ

концѣ 2-й недѣли жизни у ребенка идетъ ежедневно около 30,0 грам. введенныхъ составныхъ частей пищи, при чемъ всѣхъ, уменьшившейся со дня рожденія къ 3-му дню до 2820, къ 14 дню жизни повысилась до 3020 грам. Введеніе бѣлка съ суточнымъ количествомъ молока постепенно возрастало съ 2,6 въ первый день жизни до 12,5 грам. въ концѣ 2-й недѣли; введеніе съ нимъ N=2,0 грам., остается въ организмѣ 0,9 грам., выводится мочей и каломъ—1,1 азота. Поступило углерода—29,5 грам., осталось для организма 6,0 грам., выдѣлено мочей, каломъ и газообразными выдѣленіями—23,5 грам. Общее количество газообразныхъ выдѣлений кожей и легкими по таблицѣ—185,1 грам.; *perspiratio insensibilis* отсюда=114,9 грам.; на 1 килограммъ вѣса придется 32,8 грам. Всѣ, только что приведенныя цифры относятся къ 14 дню жизни ребенка. Если мы составимъ табличку по даннымъ Camerer'a для сравненія съ таковой же, помѣщенной у Prof. Ph. Biedert'a (изд. 1897 г. гл. II стр. 99), то величины питанія и обмѣна веществъ для 2-хъ недѣльного ребенка получаются почти одинаковыя.

Авторы.	Возрастъ.	Вѣс.	Молоко.	Въ немъ N.	Вѣсомъ.	Жиры.	Сахаръ.	Калорій.	Цѣльность.	Въ немъ N.	Калорій.	Моча.	Въ ней N.	Сухой калы.	Въ немъ N.
Camerer . . .	2 н.	3.2	500	2.0	12.5	15.5	27.0	—	30	0.9	—	349.5	1.0	1.3	0.1
Biedert . . .	2 н.	3.5	500	1.35	12.6	15.7	31.3	297	30	0.89	26	340	0.38	2.2	0.1

Обмѣнъ веществъ у ребенка, на груди матери, съ 3 до 22 недѣли т. е. до 5 мѣсяца. Опыты въ промежутокъ времени отъ 3 до 22 недѣли жизни ребенка произведены на здоровыхъ дѣтяхъ. За это время существуетъ большее количество наблюденій, такъ что среднія выводятся не изъ шести наблюденій, какъ выше для обмѣна у дѣтей до конца 2 недѣли жизни, но изъ большого числа случаевъ.

Прибавились: 1 ребенок, наблюдаемый Alfeld'омъ, двое дѣтей Pfeiffer'a и одинъ ребенокъ Weigelin'a. Последний былъ недоносокъ въ 2120 грам. вѣсомъ и питался молокомъ кормилицы, прочія же принимали материнское молоко. Къ сожалѣнію, говоритъ Camerer, не всѣ дѣти получали материнское молоко до конца періода наблюденія, а нѣкоторые опыты начались съ 4-й недѣли. (Въ помѣщаемыхъ ниже таблицахъ среднія числа приведены авторомъ отъ недѣли до недѣли, но не для отдѣльныхъ дней). Двое дѣтей ушли отъ наблюденія въ концѣ 10 недѣли, двое въ концѣ 11-й. Осталось только 6 дѣтей, которыхъ почти всѣхъ въ заключеніи и удалось наблюдать до конца. На 19 недѣль (въ концѣ) выбылъ еще ребенокъ; суточное количество выпиваемаго имъ молока съ 14 недѣли было около 1155 грам., какъ и у ребенка ушедшаго изъ подъ наблюденія на 17 недѣль. И такъ наблюденія начаты были при наличности 10 дѣтей, а окончились четырьмя.

Приводимъ таблицу Camerer'a средняго суточного количества молока въ граммахъ по недѣлямъ.

	Средина 2-й не- дѣли.	Средина 4 нед.	Средина 7 нед.	Конецъ 10 нед.	Средина 14 нед.	Средина 17 нед.	Конецъ 20 нед.
Среднее .	440	580	770	880	830	860	890
Minimum	210	380	520	600	610	690	700
Maximum	540	810	1040	1170	1160	1130	1150

Минимальное количество молока пилъ ребенокъ Nähner'a, вѣснѣйшій при рожденіи 1620 грам., максимальныя количества молока принадлежать различнымъ дѣтямъ; вѣсъ трехъ изъ нихъ, по Camerer'у, былъ 3100, 4000 и 5000 грам. (при рожденіи).

Средній химическій составъ женскаго молока, въ разбираемый періодъ времени, неполнѣ точно опредѣленъ. Содержаніе сахара постепенно, по мѣрѣ удаленія отъ дня

родовъ, увеличивается. По Кѣниту въ это время женское молоко содержитъ 3,8% жира, сахара—6,2% и золы—0,3%. Camerer принимаетъ въ расчетъ данныя Pfeiffer'a основанныя на 59 анализахъ, сдѣланныхъ частью имъ самимъ, частью Mendes de Lion.

Составъ 100,0 женск. молока по недѣлямъ; таблицы Camerer'a.

	3, 4, 5 недѣл.	6—8 н.	9—12.	13—16.	17—22.
Вода.	88,0	88,0	88,1	88,2	88,3
Бѣлокъ.	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7
Жиры.	3,3	3,3			
Сахаръ.	6,3	6,5	Какъ отъ 6 до 8 не — дѣ — ли.		
Зола.	0,25	0,2			

Что касается неорганическихъ составныхъ веществъ молока матери, то въ 100,0 грам. сухого остатка заключается (по Бунге):

	K ² O.	Na ² O.	CaO.	MgO.	Fe ² O ³	P ² O ⁵ .	Cl.
Матер. молоко .	0,58	0,17	0,24	0,05	0,003	0,35	0,32
Коров. молоко .	0,67	1,05	1,51	0,20	0,003	1,86	1,60

Среднее содержаніе бѣлка въ коровьемъ молокѣ 3,5%, въ материнскомъ—2,0%. По Camerer'у коровье молоко не можетъ служить замѣной материнскаго ни въ стерилизованномъ, ни въ разбавленномъ видѣ вслѣдствіе различія въ химическомъ составѣ; этотъ взглядъ какъ увидимъ ниже, не раздѣляетъ Neubner.

Количества отдѣльныхъ составныхъ частей пищи въ суточныхъ порціяхъ молока по недѣлямъ (Camerer).

	Средина 4 нед.	Средина 7 нед.	Конепь 10 нед.	Средина 14 нед.	Средина 17 нед.	Конепь 20 нед.
Вода . . .	510	680	700	730	760	790
Бѣлокъ . .	12,8	15,4	15,2	14,9	14,6	15,1
Жиръ . . .	19,1	25,4	26,4	27,4	28,4	29,4
Сахаръ . .	36,5	50,0	52,0	53,9	55,9	57,8
Зола . . .	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8

Сравнивая введенія бѣлка съ перваго дня жизни до конца 20-й недѣли можно видѣть, что потребление бѣлка не уменьшается, а постепенно увеличивается.

Среднія вѣса наблюдавшихся десяти дѣтей по Camererу въ килограммахъ.

	Вѣсъ при рожденіи.	Вѣсъ въ концѣ недѣль.										
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Число слу- чаевъ . . .	3,18	2,87	2,99	3,18	3,62	3,85	4,07	4,29	4,48	4,68	4,85	4,76
	10	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10	8

		Вѣсъ въ концѣ недѣль.										
		12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
Число слу- чаевъ . . .		5,03	5,17	5,35	5,49	5,67	5,80	5,96	6,13	5,77	5,93	6,04
		6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	0

Средній вѣсъ 6 дѣтей, бывшихъ подъ наблюдениемъ до 19 недѣли, равнялся на 11 недѣль 4730 грам.; на

20, 21 и 22 недѣляхъ соответственно—6230, 6410 и 6550 грам. Изъ приведенныхъ чиселъ предъидущей таблицы Camerer даетъ слѣдующую таблицу средняго вѣса дѣтей въ граммахъ:

	Средина 4 нед.	Средина 7 нед.	Конепь 10 нед.	Средина 14 нед.	Средина 17 нед.	Конепь 20 нед.
Среднее .	3400	4200	4700	5300	5700	6300
Minimum .	2100	2600	3000	3500	3900	4500
Maximum .	5100	5800	6700	7500	8000	8500

При томъ же самомъ кормленіи средней еженедѣльный приростъ въ граммахъ:

3, 4, 5 нед.	6, 7, 8 нед.	9 и 10 н.	11—12	13—15	16—18	19—22
40,0	30,0	26,0	20	22	22	19

На одинъ килограммъ вѣса ребенка приходится материнскаго молока и бѣлка въ нижеслѣдующихъ количествахъ.

	Сред. 2 нед.	Сред. 3 нед.	Сред. 4 нед.	Сред. 7 нед.	Конепь 10 нед.	Сред. 14 нед.	Сред. 17 нед.	Конепь 20 нед.
Молока . . .	150	160	170	180	180	160	150	140
Бѣлка . . .	4,0	3,8	3,8	3,7	3,2	2,8	2,6	2,4

Такимъ образомъ изъ всѣхъ этихъ таблицекъ является возможность составить понятіе, какое, въ извѣстные періоды жизни ребенка, вводится количество молока, его составъ, сколько за сутки ребенокъ получаетъ бѣлка, жира, сахара и пр.; затѣмъ каковъ ежедневный приростъ организма, сколько на кило вѣса выпивается молока и съ нимъ вводится бѣлка. Теперь посмотримъ, каковы выдѣленія при вышесказанныхъ количествахъ введенія молока. Весь азотъ у дѣтей опредѣляется въ мочѣ и калѣ. Наблюденія Camerer'a.

Количества мочи и азота въ послѣдней за 24 часа въ граммахъ.

	Средина 4 нед.	Средина 7 нед.	Конецъ 10 нед.	Средина 14 нед.	Средина 17 нед.	Конецъ 20 нед.
24 час. кол. мочи . . .	400	524	544	565	585	1,05
Колич. N . N на 100,0 мочи . . .	0,8	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4
Удѣл. вѣсъ.	1003—1005					

Изъ приведенной таблицы слѣдуетъ, что на 100,0 грам. молока приходится 68,0 грам. мочи и указанныя количества азота.

Опредѣленія количествъ мочи по наблюдениямъ Cruse и Seemann'a давали болѣе низкия цифры, чѣмъ тѣ, которая приводитъ Samerer; послѣдній считаетъ удовлетворительными опредѣленія Bouchaud, считая его и свой методы собиранія мочи болѣе точными, чѣмъ у другихъ авторовъ. Цифры количествъ мочи по Bouchaud близки къ таковымъ же Samerer'a.

Данныя относительно суточного количества кала болѣе достовѣрны отъ старшихъ дѣтей, у которыхъ удавалось получать экскременты отдѣльно отъ мочи и гдѣ испражнения рѣже. Samerer у своего ребенка, наблюдая его отъ 3 до 22 недѣли, нашель—3—7 грам. кала ежедневно т. е. на 100 грам. молока едва 1 грам. кала. На 17, 18 и 19 недѣлѣ авторъ собралъ весь калъ—119,8 грам. въ 15 испражненіяхъ, при чемъ по его расчету на сутки приходится 5,7 грам. кала.

Uffelmann дѣлавшій въ возрастѣ дѣтей отъ 3 до 22 недѣли большее число наблюдений (не сказано сколько) считаетъ 3 грам. кала на 100 грам. выпитаго молока. По Uffelmann'у, къ которому присоединяется Samerer, калъ содержитъ 85% воды. Въ 100 грам. кала заключается 15 грам. сухого остатка, который въ свою очередь состоитъ изъ 13,5 грам. органическаго вещества и 1,5 грам. золы,

$\frac{1}{3}$ которой заключаетъ углекислую известь. Въ 13,5 грам. сухого органическаго вещества кала заключается 2—3 грам. жира. Въ 100 грам. свѣжаго кала по Uffelmann'у заключается 0,2 грам. бѣлка.

Анализъ введенія и выведенія на 20 недѣлѣ жизни представляется въ слѣдующемъ видѣ. Вѣсъ ребенка 6600 граммъ.

	900,0 мат. молока. 15,3 бѣлка, 29,7 жир., 58,5 сах., 795 воды.	Ежедневный приростъ—17,0.	Остается для выдѣл.	Кислородъ атмосф. возд.
C	55,2	3,6	51,6	
H	8,3	0,5	7,8	
O	37,2	1,0	36,2	151,4'
N	2,4	0,5	1,9	
Вода	795	10	785	

В ы д ѣ л е н і я с о с т о я т ъ :

	Изъ 640 мочи.	25 кала.	175,2 CO ₂ .	232 H.	Сумма выдѣлений.
C	1,1	2,7	47,8		51,6
H	0,2	0,4		7,2	7,8
O	1,2	1,3	127,4'	33,7+24'	36,2+151,4'
N	1,6	0,3			1,9
Вода	598	20		167	785

24-часовое perspiratio insensibilis для приведенной таблицы образуется такъ.

Поступленіе кислорода атмосфернаго воздуха въ грам.	Разнообразныя выдѣленія въ видѣ CO ₂ и H ₂ O въ граммахъ.
151,4	175,2 CO ₂ изъ 47,8 C и 127,4' кисл. атмосф. возд. 27,0 воды изъ H и 24',0 кис. } образованіе 37,9 воды изъ 4,2 и 33',7 к. } воды въ тѣлѣ. 167,0 воды; изъ введенной воды.
151,4	407,1

Разница будетъ 24 часовая perspiratio insensibilis организма т. е. $407,1 - 151,4 = 255,7$ грам. Ежедневный приростъ за этотъ промежутокъ времени, отъ 3 до 5 недѣли, около 40,0 грам.; постепенно уменьшаясь, на 22 недѣли онъ уже около 19,0 грам. Средній вѣсъ къ концу 20-й недѣли достигъ 6300,0. Суточное введеніе бѣлка съ 12,5 грам., какъ это было въ концѣ второй недѣли, возросло до 14,9—15,1 грам.—въ концѣ 20 недѣли. Съ этимъ количествомъ бѣлка поступало около 2,4 N, оставалось въ организмѣ—0,5 N, выдѣлялось съ мочей и каломъ 1,9. Углерода отъ бѣлка, жира и углеводовъ поступало 55,2; въ организмѣ оставалось 3,6, а мочей, каломъ и газообразными выдѣлениями терялось—51,6. На 1 килограммъ вѣса—39 грам. perspiratio insensib. Приведемъ для сравненія величинъ, полученныхъ Camerer'омъ, цифры для всего обмѣна на 20 недѣлѣ жизни ребенка по Biedert'у.

Количество наблюдавшихся въ этомъ возрастѣ дѣтей Biedert'омъ не указано.

	Возрастъ.	Вѣсъ.	Молоко.	Въ немъ N.	Бѣлка.	Жира.	Сахаръ.	Калорин.	Прибыль.	Въ немъ N.	Калорин.	Моча.	Въ немъ N.	Сухой калъ.	N въ немъ.
Biedert . . .	20	5,8	890	1,53	13,3	28,9	61	532	21	0,6	28	600	0,7	4,1	0,25
Camerer . . .	20	6,3	900	2,4	15,1	29,4	57,8	—	17	0,5	—	640	1,6	4,7	0,3

Въ 890,0 молока.

Въ общемъ получаются почти одинаковыя цифры какъ у Biedert'a, такъ и у Camerer'a.

В. Bendix говоритъ, что ученіе объ обмѣнѣ веществъ у грудного ребенка находится еще въ началѣ своего развитія. Причина этому та, что изслѣдователи обмѣна веществъ у грудного ребенка—напр. Камереръ и Ланге—пользовались несовершенными методами собиранія мочи и кала у дѣтей, которыхъ они наблюдали. Затѣмъ химическія изслѣдованія кала и мочи въ то время не

могли быть выполнены съ такою точностью, какъ во время производства опытовъ Bendix'омъ. Наблюденія Ланге Bendix считаетъ неубѣдительными, такъ какъ они продолжались только 2 дня; для какихъ бы то ни было выводовъ, относительно качества происходящаго обмѣна веществъ, опытъ долженъ, по Bendix'у, продолжаться 4—8—14 дней. Въ доказательство послѣдняго Bendix отчасти ссылается на опыты въ этомъ направленіи Camerer'a, Фирордта и Фейшмана, съ другой стороны указываетъ на свои опыты взвѣшиванія дѣтей со всѣми предосторожностями, изъ которыхъ видно, что только съ 4—6 дня возможно говорить объ истинномъ прибавленіи или паденіи вѣса ребенка.

Bendix согласенъ съ Ланге, что при опытахъ надъ обмѣномъ веществъ у грудныхъ дѣтей приходится преодолѣвать цѣлый рядъ затрудненій. Совѣту производить опыты при питаніи грудного ребенка коровимъ молокомъ въ виду того, что послѣднее во время опыта легче имѣть въ достаточномъ количествѣ для анализа, чѣмъ женское молоко,—Bendix главнымъ затрудненіемъ считаетъ собираніе мочи и кала отдѣльно, безъ всякой потери. Указавши на несовершенство методовъ собиранія мочи и кала Камереромъ и Ланге, Bendix описываетъ для этой цѣли свои приборы; послѣдніе были одобрены Neubner'омъ, въ клиникѣ котораго онъ работалъ, и другими.

Изъ всѣхъ опытовъ, по Bendix'у, только въ одномъ удалось «безошибочно» и «точно» установить процессъ обмѣна веществъ. Опытъ этотъ долженъ считаться вполне удавшимся впервые вслѣдствіе его продолжительности—6—8 дней, повторныхъ потому, что весь калъ и моча за время опыта были получены отдѣльно, безъ потери, и, наконецъ, потому, что современная химія могла дать болѣе надежные результаты анализа пици и выдѣлений.

Данныя этого безупречнаго опыта отчасти пополняются данными другого опыта, но послѣднему Bendix уже не придаетъ особеннаго значенія, такъ какъ его пришлось прекратить на 3-й день по причинѣ появившагося у ребенка поноса.

При анализахъ молока и выдѣлений средній выводъ

дѣлается изъ двухъ наблюдений. Bendix довольствовался опредѣленіемъ въ молоко и калѣ количества азота и жира; въ мочѣ же опредѣлялся общій итогъ азота, иногда опредѣлялось отдѣльно количество мочевины, мочевой кислоты и ксантина. Передъ началомъ и по окончаніи опыта ребенку давалось нѣсколько чайныхъ ложекъ кашницеобразнаго шоколада для разграниченія по окраскѣ того количества кала, которое должно подвергнуться анализу; предосторожность одобряемая Kubner'омъ.

Для опытовъ было взято двое дѣтей въ возрастѣ 3—4 мѣс.; точно возрастъ послѣднихъ опредѣлить было невозможно:—одинъ ребенокъ незаконнорожденный, другой сирота. Оба питались коровьимъ молокомъ; имѣли водянистыя испраженія; съ этимъ обстоятельствомъ Bendix примирился на томъ основаніи, что въ клиникѣ трудно найти, по его словамъ, ребенка съ безуречно работающимъ пищеварительнымъ аппаратомъ. До начала опыта Bendix наблюдалъ дѣтей нѣсколько дней для ознакомленія съ количествами выпиваемого ими молока и какъ послѣднее переносится. Дѣти не лихорадили, рвоты не было.

Ребенокъ R.—3—4 мѣс., вѣсомъ 4100 грам. Испраженія передъ началомъ опыта приняли по Bendix'у нормальный видъ, сдѣлавшись менѣе водянистыми и болѣе плотными, кашницеобразными. Опытъ продолжался 6 дней. Пища состояла изъ молока, приготовленнаго по способу Neubner'a, дающаго въ результатъ столько же калорий, сколько женское молоко.

Составъ молока, пред- ложеннаго Neubner'омъ.	Бѣлка	2,27%
	Жиры	2,3%
Составъ женскаго молока по Ф. Гофману.	Сахара	7%
	Бѣлка	1,03%
	Жиры	4,07%
	Сахара	7,3%

Далѣе Bendix производилъ подробный анализъ всего выпитаго въ течение 6 дней молока по Neubner'у, опредѣляя въ немъ количество N и жира; также и въ калѣ опредѣлялся N и жиръ; въ мочѣ N.

За 6 дней ребенкомъ было выпито 6231 куб. сант. молока (по Neubner'у). Выдѣленія за 6 дней: 1498,9 грам. кала, заключающаго въ себѣ 100,5 грам. сухого остатка; 2605 куб. с. мочи. Затѣмъ Bendix продолжаетъ еще 2 дня наблюдать этого же самаго ребенка и производить анализы молока и выдѣлений, такъ что въ общемъ съ добавочнымъ опытомъ наблюдения продолжались 8 дней. Вѣсъ ребенка въ концѣ опыта—4350 грам. Окончательный результатъ съ средними выводами Bendix приводитъ въ слѣдующей таблицѣ.

Возрастъ ребенка.	Первоначальный вѣсъ.	Ежедневная прибавка вѣса.	Количество выведенной жидкости въ 24 ч.	Содержаніе въ ней азота.	Суточное кол. мочи въ куб. сант.	Содержаніе N въ мочѣ	Суточное количество кала.	Содержаніе въ калѣ N.	Сумма N въ мочѣ и калѣ за сутки.
3½ м. Основной опытъ.	4100	41,66	1038,5	3,78	434,17	2,09	16,75	0,766	2,856
Добавочный. 2 дня у того же ребенка.	4100	45	982	3,57	465	2,31	14,4	0,60	2,91

О второмъ опытѣ, которому, какъ уже сказано, Bendix не придаетъ особеннаго значенія, скажемъ короче по причинѣ малой его продолжительности—3 дня. Ребенокъ 4-хъ мѣс.—плохо упитанъ. Вѣсъ въ началѣ опыта 4350 грам., въ концѣ 4230 грам. Общій итогъ слѣдующій

Возрастъ.	Первоначальный вѣсъ.	Ежедневное увеличеніе вѣса въ граммахъ.	Суточное количество выпиваемой жидкости.	Суточное кол. N въ литрѣ.	Суточное кол. мочи въ куб. сант.	Суточное кол. кала.	Содержаніе N въ калѣ.
4 мѣс.	4350	— 40	1000	2,55	406,6	5,95	0,22

Какъ видно изъ таблицы питаніе ребенка шло не удовлетворительно и наблюдалось паденіе вѣса. Такимъ образомъ въ возрастѣ 14—18 недѣль по Bendix'у въ сутки ребенокъ выпиваетъ отъ 1000 до 1010 куб. с. жидкости,

съ содержаніемъ въ ней отъ 500 до 675 грам. коровьяго молока; дѣти Камерера, по наблюденіямъ послѣдняго, въ этомъ же возрастѣ въ среднемъ въ сутки пили отъ 830 до 860 грам., грудного молока. Суточное количество мочи 465—406 грам. т. е. на 100 грам. выпиваемой жидкости, при искусственномъ кормленіи Bendix'a, приходится 43,2 грам. мочи, а у Камерера, на 100 грам. материнскаго молока, 68 грам. мочи. Меньшее количество мочи у дѣтей Bendix'a зависитъ отъ болѣе жидкихъ испражнений. Количество въ мочѣ N больше, чѣмъ у дѣтей Camerer'a и Biedert'a въ концѣ 20-й недѣли. Суточное количество сухого остатка кала въ среднемъ 12,36 грам. а у дѣтей Uffelma'n'a и Camerer'a, какъ цитируется у Bendix'a, соответственно только 6,99 и 3—7 грам. Содержаніе азота въ суточномъ количествѣ кала дѣтей Bendix'a 0,528.

Для того, чтобы показать, какъ происходитъ азотистый обмѣнъ при различныхъ методахъ питанія у маленькихъ дѣтей, привожу результаты опытовъ, сообщенныхъ Neubner'омъ. Для производства экспериментовъ (цитирую по Neubner'у) дѣти поступали съ своими матерями, при охотномъ желаніи послѣднихъ подвергнуться опытамъ, въ гигиенической институтъ. Здѣсь ихъ помѣщали въ особую комнату, состоящую изъ сплошныхъ стеклянныхъ стѣнокъ и соединенную съ респираторнымъ аппаратомъ; при этомъ были устроены такія приспособленія, которыя позволяли, помимо полученія продуктовъ газообмѣна при помощи респираторнаго аппарата, собрать безъ потерь всю мочу и калъ.

Количество принятой пищи у грудныхъ дѣтей опредѣлялось взвѣшиваніемъ ихъ до и послѣ принятія пищи. при искусственомъ же питаніи—взвѣшиваніемъ пузырька съ молокомъ (также до и послѣ кормленія). Составныя части материнскаго и коровьяго молока и мучного супа предварительно опредѣлялись путемъ химическихъ анализовъ. Аппаратъ съ находящимся въ немъ ребенкомъ былъ подѣ постояннымъ (въ теченіе дня и ночи) наблюденіемъ.

Въ продолженіе дня опытъ прекращался только часа на два, когда дѣтей купали и кормили.

При подобной постановкѣ опытовъ удалось получить данныя полнаго обмѣна веществъ у трехъ дѣтей.

Neubner предупреждаетъ, что къ результатамъ опытовъ слѣдуетъ относиться съ извѣстной осторожностью, въ виду малочисленности экспериментовъ, вслѣдствіе трудности постановки послѣднихъ, и въ виду не вполне естественной физиологической окружающей обстановки испытуемыхъ. Однако, помимо только что сказаннаго, эти опыты по полученнымъ результатамъ и вслѣдствіе педантичности ихъ выполненія являются весьма цѣнными.

Первый опытъ былъ произведенъ надъ груднымъ ребенкомъ 9 недѣль, вѣсомъ въ 5230 грам. и продолжался 9 дней; въ концѣ опыта вѣсъ реб. былъ 5250 грам. Ребенокъ былъ исключительно на груди матери. Вслѣдствіе непривычной вишней обстановки суточное количество материнскаго молока уменьшилось, такъ что ребенокъ получалъ ежедневно 608 грам. молока вмѣсто 800 грам. и, соответственно этому, вырабатывалось въ сутки на кило вѣса 72 калоріи вмѣсто 100 к. Вѣсъ однако при подобномъ питаніи не падалъ.

Во второмъ случаѣ наблюденію былъ подвергнутъ нормально развитой ребенокъ 7 мѣс. Вѣсъ въ началѣ опыта 7570 грам., по окончаніи—7700 грам. Этотъ ребенокъ съ 3-хъ мѣсячнаго возраста получалъ ежедневно около литра цѣльнаго коровьяго молока съ прибавкою 30 грам. молочнаго сахара. Во время опыта ребенокъ находился при матери на тѣхъ же условіяхъ питанія.

Въ третьемъ случаѣ наблюдали атрофическаго ребенка 3½ мѣс. Послѣдній получалъ 4 дня за сутки около литра умѣренно разбавленнаго стерилизованнаго коровьяго молока, а затѣмъ 3 дня мучной супъ.

Вѣсъ въ началѣ опыта—2935 грам., къ концу кормленія молокомъ—2990 грам., къ концу кормленія мучнымъ супомъ—2920 грам.

Атрофія ребенка зависѣла отъ хронической диспепсіи. Послѣ опыта, при соответственномъ питаніи, черезъ нѣ-

сколько мѣсяцевъ ребенокъ покинулъ институтъ въ цвѣтущемъ состояніи.

Разсматривая только что упомянутые три метода кормления, можно замѣтить разницу въ вліяніи ихъ на увеличеніе вѣса.

Въ первомъ случаѣ 600 грам. материнскаго молока, по опредѣленію калориметрическимъ путемъ Рубнера, даютъ за сутки 379 калорій или 73 калоріи на 1 кило вѣса, тогда какъ въ возрастѣ 9 недѣль ребенокъ требуетъ, по Neubner'у, 100 калорій на 1 килограммъ вѣса тѣла, слѣдовательно онъ не дополучалъ въ сутки около 25 калорій; не смотря на это ребенокъ не убылъ въ вѣсѣ, но и не прибавился.

Во второмъ случаѣ ребенокъ 7 мѣс. получалъ гораздо болѣе. Ежедневная порція молока съ сахаромъ давала всего 735,5 калорій или 96 калорій на 1 килограммъ вѣса (Bubner), дѣйствительная же потребность въ возрастѣ 7 мѣс. при вѣсѣ въ 7570 грам. была только въ 86 калорійхъ. Прибавленіе въ вѣсѣ было незначительно.

Въ третьемъ случаѣ ребенокъ 3½ мѣс. получалъ съ молочной пищей ежедневно 376,4 калорій т. е. 126 калорій на кило и на 23 калоріи больше, чѣмъ это полагається въ возрастѣ 3½ мѣс. (103 калоріи въ день по Neubner'у). Этимъ избыткомъ питанія ребенокъ пользуется не *largo manu*, какъ здоровое дитя, но весьма умеренно:— прибавленіе въ вѣсѣ было всего на 14 грам. за сутки т. е. на 10 грам. меньше здороваго ребенка (Neubner, Camerer).

Тотъ же самый ребенокъ, при кормленіи мучнымъ супомъ, получалъ ежедневно 179,5 калорій или 66 калорій на кило вѣса; слѣдовательно, онъ получалъ только на 7 калорій меньше ребенка 9 недѣль и при этомъ ежедневно убавлялся въ вѣсѣ на 20 грам. сравнительно съ 9-ти недѣльнымъ, который остался *in statu quo*.

Причина описанныхъ явленій выясняется при болѣе близкомъ изслѣдованіи обіѣда веществъ. Анализъ пищи ребенка перваго опыта показалъ, что материнское молоко состояло изъ 1,03 грам. N; 16,71 грам. жира; 43,02 грам.

сахара и 1,27 грам. зола. По Мунку 1,03 грам. азота равняется 5,9 грам. бѣлка. Вслѣдствіе учащенія кишечныхъ испражнений въ теченіе опытныхъ дней всосалось меньшее количество бѣлка, такъ что въ испражненіяхъ было констатировано 16,9% N. Несмотря на это, ребенокъ не терялъ вѣса и получилось по Neubner'у приращеніе бѣлка тѣла на счетъ расхода жира. У втораго ребенка 7 мѣс., получавшаго ежедневно по литру коровьяго молока, анализъ послѣдняго показалъ, что оно состояло изъ 28,0 бѣлка, 33 грам. жира, 79 грам. сахара и 6,8 грам. зола. Этотъ ребенокъ сравнительно съ первымъ получалъ больше: бѣлка на 236%, жира на 46% и сахару на 23%. Бѣлокъ всасывался настолько совершенно что въ калѣ обнаруживалось только 6,4% азота. Результатъ питанія оказался весьма благоприятнымъ; ребенокъ прибавлялся въ вѣсѣ ежедневно на 14 грам. т. е. соответственно своему возрасту (Neubner, Camerer). Получая 0,58 грам. азота, т. е. почти въ четыре раза болѣе противъ нормы (0,2 грам. N), ребенокъ утилизировалъ только 0,1 грам. N, остальное же, разлагаясь въ организмѣ, выдѣлялось безъ всякой пользы для послѣдняго въ смыслѣ увеличенія въ вѣсѣ. Въ то время, какъ грудной ребенокъ выдѣлялъ потомъ и мочей 0,107 N въ сутки на кило вѣса, ребенокъ 7 мѣс. тѣмъ же путемъ терялъ 0,44 грам. N, т. е. въ 4 раза болѣе. Изъ этого слѣдуетъ, что у ребенка 7 мѣс. вводились совершенно напрасно излишнее количество бѣлка, проходящее безъ пользы для организма, однако этотъ излишекъ не приносилъ и вреда послѣднему, по крайней мѣрѣ, въ данномъ случаѣ.

У третьяго атрофическаго ребенка ежедневное количество нищи (около 950 грам.) состояло изъ 11,4 грам. бѣлка, 12,4 грам. жира, 54,1 грам. сахара и 3,2 грам. зола. Такъ какъ вѣсъ его былъ малъ—2950 грам., то на 1 килогр. вѣса приходилось 3,8 грам. бѣлка, 4,1 грам. жира и 18,0 грам. сахару, т. е. бѣлка и жира почти столько же, сколько и у втораго ребенка, сахару же даже вдвое больше. Результатъ же питанія получился совершенно другой.

Этот ребенок, получая половинное количество бѣлка сравнительно съ здоровымъ 9 мѣсячнымъ ребенкомъ, вследствие слабости пищеварительныхъ органовъ, не могъ хорошо справиться со всѣмъ бѣлкомъ и 18,5% азота выдѣлялось каломъ. Въ теченіе 4 опытныхъ дней ребенокъ выдѣлялъ 328,3 грам. кала, т. е. по 132 грам. на день съ 7,2 грам. сухого остатка, получая ежедневно 80,9 грам. сухого вещества молока.

У грудного ребенка количество ежедневнаго сухого кала равнялось 3,8 грам. при суточномъ употребленіи 69,7 грам. сухого вещества молока.

Такимъ образомъ у грудного ребенка не пошло на пользу организма 5,4% молока, у атрофическаго же 8,8%. Эта разница по Нейбнеру идетъ за счетъ жира, потеря котораго у атрофическаго ребенка равняется 15,6%, у грудного же (перваго ребенка) только 5,7%, откуда слѣдуетъ, что бѣлокъ всасывался кишечникомъ сравнительно удовлетворительно. По Нейбнеру у атрофическаго ребенка всасываемость бѣлка кишечникомъ была такая же, какъ и у здороваго ребенка во второмъ опытѣ, а именно, всего всасывалось 1,72 грам. азота или 0,57 грам. N на кило вѣса тѣла. Здѣсь мы наталкиваемся на весьма интересное явленіе. Въ то время какъ ребенокъ второго опыта удерживалъ въ себѣ на кило вѣса 0,1 грам. азота (изъ 0,58 грам. поступившаго азота), атрофическій тоже самое дѣлалъ въ 3 раза болѣе—задерживалъ 0,32 грам. азота; въ первомъ случаѣ мочою выводилось 78% N, во второмъ 44%, откуда слѣдуетъ, что организмъ голодающаго ребенка притягивалъ къ себѣ бѣлокъ съ гораздо большей энергіей, чѣмъ ребенокъ здоровый.

Въ три послѣдніе дня атрофическаго ребенка кормили мучнымъ супомъ, котораго онъ получалъ столько же, сколько и молока, т. е. около 950 грам.

Составъ мучнаго супа: 0,95 грам. N (5,84 грам. бѣлка); 0,71 грам. жира; 33,70 грам. углеводовъ; 0,95 грам. золы. На кило вѣса тѣла приходилось—0,32 грам. N (2,0 грам. бѣлка), 0,24 грам. жира и 11,4 грам. углеводовъ.

При анализѣ кала оказалось, что 43,2% N выдѣля-

лось съ послѣднимъ, т. е. на пользу организма поступало очень мало бѣлка сравнительно съ количествомъ его введенія; испражненія были не учащены, а, напротивъ, наблюдался запоръ, такъ что за три дня клизмой получено всего 83,65 грам. кала; слѣдовательно, все зависѣло отъ плохой всасываемости кишечника. Слабость кишечника однако обнаружилась только по отношенію къ бѣлку, жиру и золѣ, тогда какъ углеводы были хорошо переварены.— фактъ, наблюдавшійся и у другихъ атрофическихъ дѣтей. Въ послѣднемъ случаѣ, т. е. при питаніи мучнымъ супомъ, ребенокъ воспринималъ только 1,13 грам. (0,18 грам. N) бѣлка, т. е. столько же, сколько I-ый здоровый грудной ребенокъ, но съ другой стороны онъ весь его и разлагалъ да еще съ прибавкой отъ себя, такъ что въ мочѣ обнаружился весь потребленный азотъ—0,18 грам. съ избыткомъ; послѣдствіемъ чего явился рѣзкій упадокъ въ вѣсѣ. Здѣсь обнаружилась какъ бы неспособность организма задерживать бѣлокъ, чего не было при питаніи молокомъ этого же ребенка въ первые четыре дня. Это обстоятельство Нейбнеръ объясняетъ тѣмъ, что только казеннѣ молока, бѣлокъ животнаго происхожденія, является годнымъ для растущаго организма.

Затѣмъ авторъ указываетъ и на другое обстоятельство—на малое количество въ послѣднемъ случаѣ безъазотистыхъ веществъ.

При питаніи мучнымъ супомъ отъ безъазотистыхъ веществъ ребенокъ получалъ только 170 калорий (58,5 калорий на кило) т. е. сравнительно съ предъидущими случаями весьма мало. Послѣднее обстоятельство наглядно показываетъ важную роль въ питаніи безъазотистыхъ веществъ, такъ какъ они поддерживаютъ ростъ организма тѣмъ, что предупреждаютъ разложеніе бѣлка; растущій же организмъ, сравнительно со взрослымъ, охотнѣе отдаетъ часть жира, лишь бы оставить бѣлокъ.

Во всѣхъ опытахъ казеннѣ молока переносился отлично; даже при учащеніи испражненій была достаточная всасываемость бѣлка.

На последнее обстоятельство Heubner обращает особенное внимание, говоря, что всякий казеин переносится грудным ребенком легче, чем это думают.

Эти же опыты показали, что, где не требуется, излишка бѣлка вводить не слѣдуетъ вслѣдствіе бесполезности послѣдняго для организма. Нужно только заботиться, чтобы бѣлка вводилось не менѣе положенной нормы и наряду съ достаточнымъ количествомъ безазотистыхъ веществъ. Потребленіе бѣлка зависитъ отъ состоянія организма; голодающій ребенокъ удерживаетъ изъ одного и того же количества бѣлка большее количество послѣдняго сравнительно съ здоровымъ ребенкомъ.

Не опасаясь, по Heubner'у, обилія бѣлковой пищи, особенно казеина, излишка слѣдуетъ однако избѣгать на тотъ конецъ, чтобы не задавать пищеварительнымъ органамъ напрасной работы, въ которой ребенокъ, при правильномъ питаніи, вовсе не нуждается.

Для того чтобы прійти къ вѣрному заключенію относительно интенсивности азотистаго обмѣна, нужно по Rubner'у вычислить суточные количества углекислоты и воды на одинъ квадратный метръ поверхности кожи ребенка.

При опытахъ съ описываемыми дѣтьми грудной ребенокъ выдѣлялъ ежечасно на 1 квадратный метръ поверхности 13,5 грам. CO_2 и 22, 86 грам. H_2O ; въ обоихъ случаяхъ питанія коровьимъ молокомъ выдѣлялось 17,3 грам. углекислоты и 30,0 граммъ воды (на 1 кв. метр. поперх.). Во всѣхъ трехъ случаяхъ, за исключеніемъ питанія, дѣти находились въ одинаковыхъ условіяхъ.

Слѣдовательно при коровьемъ молокѣ выдѣляется больше CO_2 и H_2O , что, по Heubner'у и Rubner'у, зависитъ отъ обильнаго введенія бѣлка и воды и наступающаго поэтому повышенія работы желудка съ окружающими железами.

Такимъ образомъ при искусственномъ питаніи организмъ обременяется большимъ количествомъ работы, что здоровыя дѣти переносятъ хорошо, для слабыхъ же можетъ быть и вредъ.

Вслѣдствіе этого, говоритъ Heubner, при искусственномъ питаніи, нужно помнить о только что сказанномъ обстоятельстве и стараться кормить ребенка, строго индивидуализируя каждый случай. Въ такомъ видѣ, по Heubner'у, происходитъ обмѣнъ веществъ у дѣтей сравнительно при питаніи молокомъ матери, коровьимъ молокомъ и при мучной пищѣ безъ молока.

Нами былъ рассмотрѣнъ обмѣнъ веществъ у грудного ребенка въ теченіе первыхъ 14 дней до 22 недѣли жизни по Camerer'у, и окончательные результаты обмѣна были сравнены съ таковыми же по Biedert'у, были приведены опыты обмѣна веществъ по Bendix'у у дѣтей 3—4 мѣсяц. и результаты обмѣна веществъ при различныхъ способахъ питанія по Heubner'у у трехъ дѣтей въ возрастѣ 9 недѣль, 3½ и 7 мѣсяцевъ.

Теперь посмотримъ, придерживаясь Camerer'a, какъ совершается обмѣнъ веществъ у дѣтей въ концѣ 1-го года жизни при исключительномъ питаніи коровьимъ молокомъ и при смѣшанной пищѣ.

Отъ вышеописанныхъ, наблюдавшихся до 22 нед., 10 дѣтей Camerer'a осталось только трое: ребенокъ Alfeld'a наблюдался до 30 недѣли, дѣти Hähner'a и Camerer'a до конца перваго года. (1—Hähner'a и 1 Camerer'a). Первый изъ этихъ дѣтей сталъ прикармливаться съ 28 недѣли коровьимъ молокомъ и на 30 недѣлѣ былъ переведенъ исключительно на послѣднее. На 30 недѣлѣ въ сутки онъ получалъ 1230 грам. коровьяго. молока и 86 грам. материнскаго; въ послѣдніе же два дня 30-й недѣли 1330 грам. исключительно коровьяго молока. Дѣтей Hähner'a и Camerer'a начали прикармливать коровьимъ молокомъ съ 23—24 недѣли и окончательно перевели на коровье молоко на 26—28 недѣляхъ. На 30 недѣлѣ ребенокъ Hähner'a ежедневно получалъ въ среднемъ 1220 грам. коровьяго молока, ребенокъ Camerer'a—1320 грам.; послѣдній получалъ еще 28 грам. воды и 1 грам. сахару.

Изъ наблюдений надъ этими тремя дѣтьми Camerer вывелъ слѣдующія среднія числа:

	14-я недѣля.	22-я недѣля.	30-я недѣля.
Среднее количество молока	840 гр.	890 гр.	1310 гр.
	матер. молока.	матер. молока.	коровьяго мол.
Средний вѣсъ	5490 грам.	6650 грам.	7700 грам.
Средний приростъ	1220—1050 грам.		

Съ конца 30 до конца 34 недѣли дѣти Nähler'a и Samerer'a въ среднемъ прибавились на 470 грам., ребенокъ же Alfeld'a уже не состоялъ подлѣ наблюдениемъ.

Изъ приведенной таблицы видно, что при коровьемъ молокѣ возможно перекармливаніе, не ведущее за собою соответственнаго прибавленія въ вѣсѣ.

Къ концу 1-го года ребенокъ Samerer'a въ среднемъ въ сутки получалъ 1563 грам. коровьяго молока, 9 грам. хлѣба, 20 грам. телятины и 6 грам. очищеннаго яблока. Ребенокъ же Nähler'a за болѣе продолжительный срокъ имѣлъ 1500 грам. коровьяго молока и одно яйцо въ смятку. Вѣсъ дѣтей къ этому времени равнялся—9470 грам. Nähler'a и 8880 грам. Samerer'a; суточное прибавленіе въ вѣсѣ съ 35 недѣли до конца года равнялось 11 грам.

Затѣмъ Samerer'у удалось наблюдать еще одного ребенка въ возрастѣ 1 года 52 дней. Онъ пилъ въ день только 400 грам. коровьяго молока, а питался главнымъ образомъ кашей, супомъ и яйцами. Ребенокъ былъ крѣпокъ и здоровъ, не смотря на несоответствующее возрасту преобладаніе углеводовъ. Вѣсъ его былъ 10,3 килограмма. Согласно приведеннымъ наблюдениямъ питаніе средняго ребенка къ концу перваго года состоитъ изъ:

Возрастъ и вѣсъ ребенка.	Количество и родъ пищи.	Воды.	Бѣлка.	Жира.	Углевод.	Золы.	Сумма гѣха.
40 недѣль 8,6 килогр.	1350 куб. с. коровьяго мол.	1177	47,9	49,8	65,9	9,6	173
52 недѣль 9,9 килогр.	Смѣшан. пища + 43 гр. кор. мол. = всего 1573 гр.	1363	60,1	59,2	79,7	11,0	210
60 недѣль 10,3 килогр.	Смѣшан. пища съ мол.; мол. кор. = 1380 грам.	1190	31,0	21,4	126,4	11,2	190

Ребенокъ 40 недѣль на магеринскомъ молокѣ, получая послѣдняго по 1200 грам. въ сутки, имѣлъ по Samerer'у:

Воды.	Бѣлка.	Жира.	Сахару.	Золы.
1060	19	39,6	79,0	2,4

Сравнивая эту таблицу съ предъидущей видно, что при кормленіи коровьимъ молокомъ вводилось болѣе бѣлка и солей.

Что касается выдѣлений мочи и кала, то Samerer даетъ цифры отъ наблюденныхъ имъ двухъ дѣвочекъ приблизительно того же возраста, какъ и дѣти, надъ которыми дѣлались наблюденія ежедневнаго количества пищи. У одной дѣвочки наблюденіе продолжалось 6 дней. Получала 1390 грам. коровьяго молока и 187 грам. сахарной воды. Среднее количество сухого кала 56,2 грам., среднее количество мочи maximum 1095 и minimum 912 грам.

Слѣдовательно на 100 грам. принятой пищи было 60 грам. мочи и 4 грам. сухого остатка кала. Другая дѣвочка наблюдалась 5 дней и на 32 недѣлѣ за сутки выпивала 1370 гр. коровьяго молока, выдѣляя 837 гр. мочи и 49 гр. сухого кала. На 100 гр. коровьяго молока приходилось 60 гр. мочи и 3,5 гр. сухого остатка кала. Калъ въ сухомъ видѣ содержитъ въ себѣ 4,5% азота. Къ концу

первого года жизни также дѣвочка выпивала 1600 грам. коровьяго молока, на которое приходилось 99 грам. кала или 100 грам. молока давали 6 грам. кала. Приводя сравнительныя данныя количества мочи и кала при исключительно молочной дѣтѣ у болѣе взрослых дѣтей и взрослыхъ субъектовъ получались почти такія же величины (Camerer, Шабанова, Rubner) т. е. 60—73 гр. мочи на 100 гр. молока при 0,6% N и удѣльномъ вѣсѣ отъ 1008 до 1015; 3,3—4,0 грам. кала также со 100 грам. молока съ 4% азота.

Ребенокъ 60 недѣль, при условіяхъ смѣшаннаго питанія, по Camerer'у, на 100 грам. введенной пищи выдѣлялъ 54 грам. мочи и 6,2 грам. кала (въ сутки въ среднемъ ребенокъ получалъ въ различныхъ видахъ 1380 грам. пищи и выдѣлялъ 755 грам. мочи и 85 грам. кала). Моча по составу походила на такую же у болѣе старшихъ дѣтей и у взрослыхъ. Удѣльный вѣс моча имѣла 1011 и содержала 0,5% азота. 100 грам. свѣжаго кала содержали 14,1 грам. сухого остатка, 0,8 грам. азота и 2,4 грам. эфирнаго экстракта.

Затѣмъ авторъ приводитъ общій средній балансъ общаго вещества въ концѣ 1-го года жизни за 24 часовую промежутокъ времени, откуда выводитъ величины для выдѣлений кожей и легкими CO₂ и H₂O и perspiratio insensibilis. Вѣс въ концѣ 1-го года онъ беретъ въ 10000 грам. и приводитъ величины (а) при исключительно коровьемъ молокѣ и (б) при смѣшанной пищѣ съ нѣкоторымъ количествомъ коровьяго молока на 60 недѣль жизни ребенка.

Табл. XX по Sa- merer'у.	Составъ пищи.		Ежеднев. приростъ для а и б содержитъ приростъ = 10,0	Остается для выдѣл.		Количество O'	
	а. 1570= 60,0—бѣлка. 59,0—жира. 80,0—сахара 1360,0—воды	б. 1380= 31,0—бѣлка. 21,4—жира. 126,0—углевод. 1191,0—воды.		при а.	при б.	для а.	для б.
С	110,4	86,8	2,1	108,3	84,7		
Н	16,4	12,8	0,3	16,1	12,5		
О	62,0	73,4	0,6	61,4	72,8	324,4'	228,2'
N	9,4	5,0	0,3	9,1	4,7		
Вода.	1360,0	1191,0	6,0	1354,0	1185,0		

(Camerer). Табл. XXI. Выдѣленія.

Колич.	Моча.		Калъ.		CO ₂		Н		Сумма выдѣлений.	
	а	б	а	б	а	б	а	б	а.	б.
1000	755	63	85	359,7	283,0	461	483			
С	6,1	2,7	4,1	4,8	93,1	77,2	—	—	108,3	84,7
Н	1,3	0,6	0,6	0,7	—	—	14,2	11,2	16,1	12,5
О	6,6	3,0	2,0	2,4	261,6'	205,8'	52,8+ 62,8'	67,4+22,4	61,4+324,4'	72,8+228,2'
N	8,5	4,0	0,6	0,7	—	—	—	—	—	—
H ₂ O	975	730	48	73	—	—	331	382	1354,0	1185,0

Отсюда—ежедневный приростъ въ концѣ года=10,0. Вѣсъ около 10000 грам. (Camerer). Введеніе бѣлка отъ 60,0 до 31,0 грам., смотря по роду пищи; съ нимъ количество N отъ 9,4 до 5,0 грам. количество углерода отъ 110,4 до 86,8 грам. Въ организмѣ остается для приращенія 0,3 грам. N и 2,1 грам. углерода. Мочи выдѣляется отъ 1000,0 до 755,0 грам.; кала отъ 63,0 до 85,0 грам. Вычисленная рег-

spiratio insensibilis для $a=496,0$, для $b=536,0$ грам. на 10000 грам. т. е. на кило вѣса отъ 49,6 до 53,6 грам.

Ни въ случаѣ а, ни въ b, по приведенной таблицѣ, Camerer не считаетъ питаніе рациональнымъ; въ первомъ случаѣ по причинѣ перекармливанія, во второмъ вслѣдствіе плохого всасыванія пищи кишечникомъ при слишкомъ большомъ введеніи углеводовъ. Перехода къ обмѣну веществъ въ срединѣ второго года жизни до конца развитія, Camerer говоритъ, что составленіе полнаго баланса обмѣна веществъ весьма трудное дѣло въ виду не совсемъ вѣрныхъ результатовъ приведенныхъ вычислений, такъ какъ нѣкоторыя величины обмѣна веществъ не могли быть наблюденными точно. Авторъ, находя желательными дальнѣйшія анализы пищи и выдѣлений, полагаетъ однако, что будущее не многимъ измѣнить полученные имъ результаты. Во многихъ случаяхъ находятъ необходимымъ дѣлать точнѣйшіе анализы пищи, мочи, кала и газообразныхъ выдѣлений у одного и того же ребенка, но при этихъ опытахъ, особенно продолжительныхъ, испытуемый попадаетъ въ непривычную обстановку, получаетъ однообразную пищу—все такіе моменты, которые могутъ производить уклоненіе отъ нормы, поэтому нужно быть очень осторожнымъ при выводахъ изъ опытовъ въ респираторныхъ аппаратахъ даже у взрослыхъ, а тѣмъ болѣе у маленькихъ дѣтей. Для точности нужны опыты надъ человекомъ, живущимъ при вполне нормальныхъ физиологическихъ условіяхъ. По Camererу хорошія и многочисленныя взвѣшиванія, анализы пищевыхъ продуктовъ, мочи и кала могутъ дать весьма цѣнные результаты. Изъ этихъ данныхъ могутъ быть получены средніе выводы достаточно близкіе къ истинѣ. Далѣе Camerer указываетъ на разницу въ интенсивности обмѣна веществъ между груднымъ ребенкомъ, въ первыя двѣ недѣли все время тепло укутаннымъ, 2 часа въ сутки принимающимъ молоко, около 22 часовъ проводящимъ въ снѣ и, годовымъ, который совершаетъ уже много тѣлодвиженій при разнообразіи количества и качества пищи.

При этихъ условіяхъ на 1 килограммъ вѣса тѣла приходится:

	На 14-й день.	На 20-й недѣлѣ.	Въ концѣ года.	У взрослыхъ.
Perspiratio insens	35	39	52	18
Количество CO ₂ и	26	26	32	13
воды, теряемыхъ кожей и легкими.	33	35	47	14

ПРИХОДИТСЯ.	Изъ 100 грам. выдѣленной воды.			
	На 14-й день.	На 20-й недѣлѣ.	Въ концѣ года.	У взрослыхъ.
На мочу	77	70	61	60
На выдѣленія кожей и легкими	22	27	34	35

Остатокъ воды приходится на выдѣленіе каломъ. Между perspiratio insensibilis и выдѣленіемъ углерода существуетъ слѣдующее отношеніе.

	На 14-й день.	На 20-й недѣлѣ.	Въ концѣ года.	У взрослыхъ.
Въ 100 грам. perspiratio insensib. находится углерода	18	19	17	20

При вычисленіи относительныхъ величинъ для перваго года по XXI таблицѣ Camerer'a—на 100 грам. perspira-

tio insensibilis приходится 20 грам. углерода для а и 14 грам. для б вследствие усиленного введения в послѣднемъ случаѣ углеводовъ. Изъ 100 грам. выдѣлений у взрослого 60 грам. приходится на мочу, 35 грам. на perspiratio insensibilis и 6 грам. на калъ.

У ребенка же на первомъ году тоже самое распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

	На 14-й день.	На 20-й день.	Въ концѣ 1-го года.
На мочу.	74,2	68,3	60,1
» persp. insen.	24,3	28,9	34,9
» калъ	1,5	2,8	5,0

При исключительно молочной пищѣ въ концѣ перваго года на 100 грам. выдѣлений приходится: 4 грам. кала, 64 грам. мочи и 32 грам. perspiratio insensibilis. При смѣшанной пищѣ на 100 грам. выдѣлений—55 грам. мочи, 39 грам. perspiratio insensibilis и 6 грам. кала.

Количество полученной пищи на 1 килограм. вѣса тѣла отъ 2-й до 20 недѣли было 140—180 грам. Къ концу 1-го года количество это все еще равнялось 140—160 грам. Количество бѣлка на 1 кил. вѣса тѣла отъ 2 до 20 нед. убывало, но достигаетъ значительной величины—6 грам. на кило вѣса—къ концу перваго года жизни. (вскорѣ послѣ рожденія 4 грам. на кило вѣса, а у взрослого 1,5 грам.).

Обмѣнъ веществъ въ срединѣ втораго года жизни до конца развитія.

За этотъ промежутокъ времени Camerer дѣлаетъ выводы частію на основаніи собственныхъ наблюденій и анализовъ пищи и выдѣлений, частію на основаніи анало-

гичныхъ изслѣдованій другихъ авторовъ. Оня придаетъ значеніе, въ дальнѣйшемъ, изслѣдованіямъ азотистаго обмѣна за извѣстные періоды роста, обнимающіе большой промежутокъ времени. Наблюденія производились только надъ здоровыми дѣтьми. Опыты надъ больнымъ ребенкомъ Camerer дѣлалъ отдѣльно, и результаты отъ послѣдняго не вошли въ средніе выводы для здоровыхъ дѣтей. Продолжительность опытовъ для каждаго періода жизни около 2-хъ лѣтъ. Въ приводимой ниже таблицѣ указаны года дѣтей и взрослыхъ, надъ которыми производились опыты, количество подвергавшихся экспериментамъ субъектовъ и число опытныхъ дней для пищи, мочи, кала и perspiratio insensibilis.

Camerer Таб. XXV.

	Съ средины 2-го до конца 4 года жизни.	5, 6, 7 года.	8, 9, 10 года.	11, 12, 13, 14 года.	15, 16, 17, 18 года.	21—24 года.	
Число лицъ для опыта.	2	3	4	4	4	2	
Число опытныхъ дней.	Для пищи.	36	74	68	172	72	48
	» мочи	72	78	84	192	72	48
	» кала	64	78	80	192	72	48
	» persp. insen.	56	78	60	192	72	48

Въ дни наблюденій надъ введеніемъ пищи дѣлались наблюденія надъ количествами мочи и кала. Когда наблюдали perspiratio insensibilis тоже одновременно дѣлалось по отношенію къ пищѣ, мочѣ и калу. Отъ 5—7 года въ

tio insensibilis приходится 20 грам. углерода для а и 14 грам. для б вследствие усиленного введения въ послѣднемъ случаѣ углеводовъ. Изъ 100 грам. выдѣлений у взрослого 60 грам. приходится на мочу, 35 грам. на perspiratio insensibilis и 6 грам. на калъ.

У ребенка же на первомъ году тоже самое распределяется слѣдующимъ образомъ:

	На 14-й день.	На 20-й день.	Въ концѣ 1-го года.
На мочу.	74,2	68,3	60,1
» persp. insen.	24,3	28,9	34,9
» калъ	1,5	2,8	5,0

При исключительно молочной пищѣ въ концѣ первого года на 100 грам. выдѣлений приходится: 4 грам. кала, 64 грам. мочи и 32 грам. perspiratio insensibilis. При смѣшанной пищѣ на 100 грам. выдѣлений—55 грам. мочи, 39 грам. perspiratio insensib. и 6 грам. кала.

Количество полученной пищи на 1 килограм. вѣса тѣла отъ 2-й до 20 недѣли было 140—180 грам. Къ концу 1-го года количество это все еще равнялось 140—160 грам. Количество бѣлка на 1 кил. вѣса тѣла отъ 2 до 20 нед. убывало, но достигаетъ значительной величины—6 грам. на кило вѣса—къ концу первого года жизни. (вскорѣ послѣ рожденія 4 грам. на кило вѣса, а у взрослого 1,5 грам.).

Обмѣнъ веществъ въ срединѣ второго года жизни до конца развитія.

За этотъ промежутокъ времени Camerer дѣлаетъ выводы частію на основаніи собственныхъ наблюденій и анализовъ пищи и выдѣлений, частію на основаніи анало-

гичныхъ изслѣдованій другихъ авторовъ. Онъ придаетъ значеніе, въ дальнѣйшемъ, изслѣдованіямъ азотистаго обмѣна за извѣстные періоды роста, обнимающіе большой промежутокъ времени. Наблюденія производились только надъ здоровыми дѣтьми. Опыты надъ больнымъ ребенкомъ Camerer дѣлалъ отдѣльно, и результаты отъ послѣдняго не вошли въ средніе выводы для здоровыхъ дѣтей. Продолжительность опытовъ для каждого періода жизни около 2-хъ лѣтъ. Въ приводимой ниже таблицѣ указаны года дѣтей и взрослыхъ, надъ которыми производились опыты, количество подвергавшихся экспериментамъ субъектовъ и число опытныхъ дней для пищи, мочи, кала и perspiratio insensibilis.

Camerer Таб. XXV.

	Съ середины 2-го до конца 4 года жизни.	5, 6, 7 года.	8, 9, 10 года.	11, 12, 13, 14 года.	15, 16, 17, 18 года.	21—24 года.	
Число лицъ для опыта.	2	3	4	4	4	2	
Число опытныхъ дней {	Для пищи.	36	74	68	172	72	48
	» мочи.	72	78	84	192	72	48
	» кала.	64	78	80	192	72	48
	» persp. insen.	56	78	60	192	72	48

Въ дни наблюденій надъ введеніемъ пищи дѣлались наблюденія надъ количествами мочи и кала. Когда наблюдала perspiratio insensibilis тоже одновременно дѣлалось по отношенію къ пищѣ, мочѣ и калу. Отъ 5—7 года въ

48 опытных дней составные части пищи были определены приблизительно (эмпирически), въ 26 дней выведены на основании собственных анализов; отъ 11—14 лѣтъ въ 48 опытных дней составъ пищи опять определенъ приблизительно; въ 124 дняхъ произведены анализы. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ повсюду произведены анализы.

Дѣти Camerer'a имѣли слѣдующій вѣсъ въ килограммахъ и приращеніе въ граммахъ въ продолженіе опытного времени.

Дѣвочки.

Camerer		2—4	5—7	8—10	11—14	15—18	21—24
Таб. XXVII		лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.
Средній вѣсъ.		12,7	16,6	22,3	31,9	41,0	44,5
Ежедневная приростъ.	Абсолютно.	4,1	3,0	5,2	9,8	5,2	—2,5
	На 1 кило первоначал. вѣса.	0,34	0,18	0,23	0,34	0,14	—

Мальчики.

		5—6	7—10	11—14	15—16	17—18
		лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.
Средній вѣсъ.		18,0	24,0	34,0	52,8	59,4
Ежедневная приростъ.	Абсолютно.	4,8	5,0	9,6	15,7	—9,0
	На 1 кило первоначального вѣса.	0,27	0,22	0,28	0,31	—

Питаніе было такое. Въ таблицѣ приводится 24 часовое среднее введеніе въ граммахъ. Вѣсъ тѣла въ килограммахъ.

Дѣвочки.

Camerer	2—4	5—7	8—10	11—14	15—18	21—24
Таб. XXVIII.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.
Средній вѣсъ.	12,7	16,6	22,3	31,9	41,0	44,5
Все введеніе.	1183	1402	1638	1723	1612	1990
Бѣлокъ.	46	50	60	68	60	67
Жиръ.	39	30	30	44	35	71
Углеводы.	117	182	221	270	219	242
Вода.	957	1120	1315	1322	1273	1586
Бѣлокъ на 1 килогр. вѣса тѣла.	3,6	3,0	2,7	2,1	1,5	1,5

Мальчики.

Camerer	5—6	7—10	11—14	15—16	17—18
Таб. XXVIII.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.	лѣтъ.
Средній вѣсъ.	18,0	24,0	34,0	52,8	59,4
Все введеніе.	1570	1699	1909	2314	2378
Бѣлокъ.	64	67	86	102	100
Жиръ.	46	32	34	73	83
Углеводы.	197	251	262	287	302
Вода.	1200	1333	1510	1810	1850
Бѣлокъ на 1 килогр. вѣса.	3,5	2,8	2,5	1,9	1,7

Сумма отдѣльныхъ приведенныхъ составныхъ частей пищи немного меньше суммы всего введенія; разность падаетъ на золу и пектиновые вещества фруктовъ и алкоголь. Ежедневное количество золы пищи равняется 7—17 грам. Этими таблицами возможно пользоваться для опредѣленія количествъ составныхъ частей пищи—

бѣлка, жира и пр., принимая во вниманіе только вѣсъ даннаго субъекта, года же въ расчетъ не идутъ. Тогда, на основаніи количества бѣлка, жира и пр. на кило вѣса, въ столбцѣ съ подходящимъ вѣсомъ, возможно легко вычислить количества составныхъ частей пищи для даннаго субъекта; при этомъ нужно имѣть въ виду, что 2,1 грам. углеводовъ изодинамичны 1,0 грам. жира или 2,1 грам. бѣлка. Въ послѣднихъ таблицахъ замѣчается уменьшеніе количества введенія бѣлка у дѣвочекъ на 15—18 году и у мальчиковъ на 18 г. Въ предъидущихъ таблицахъ соответственно этимъ же возрастамъ наблюдается малый приростъ какъ у дѣвочекъ, такъ и у мальчиковъ— у послѣднихъ даже паденіе въ вѣсѣ, что слѣдуетъ за вторымъ періодомъ большого прибавленія въ вѣсѣ т. е. за періодомъ полового развитія. Въ этотъ періодъ шведскій физиологъ Axel Key наблюдалъ большее количество разнаго рода хроническихъ конституціональныхъ болѣзней напр. молокравіе, носовыя кровотеченія, слабую пищеварительную дѣятельность и пр. Наступленіе менструальнаго періода у дѣвицъ также замѣтно отражается на общемъ питаніи. По анализамъ Гассе получаютъ нѣсколько большія введенія жира. Количество введенія составныхъ частей пищи по Uffelmann'у близко подходят къ аналогичнымъ даннымъ Samerer'a. Наконецъ были вычислены подобныя свѣдѣнія на группахъ дѣтей извѣстнаго возраста ниже указанными авторами. Данныя для одного ребенка въ среднемъ за 1 день въ граммахъ.

	Бѣлокъ.	Жиръ.	Углеводы.	Авторы.
Сироты отъ 6—15 л.	79	37	250	Voit.
Домъ для подкидышей 6—17 л.	74	18	434	Th. Riedel.
Дѣтскій приютъ отъ 8—15 л.	87	49	508	W. Schröder.

Для сравненія Samerer приводитъ среднія величины, полученныя изъ XXVIII таблицы для дѣвочекъ отъ 5—18 л. и для мальчиковъ отъ 5—16 лѣтъ.

Бѣлка—70; жира—40; углеводовъ—236.

Цифры весьма согласны съ таковыми же Voit'a. Пища была растительнаго и животнаго происхожденія. Отношеніе растительной пищи къ животной какъ 1 : 2,2. Напитки: вода, вино, пиво, молоко, кофе, чай съ молокомъ и супъ. Чтобы покончить съ введеніемъ пищи, для полноты приведемъ таблицы бѣлка пищи по его происхожденію. Цифры общаго количества бѣлка взяты Samerer'омъ изъ его XXVIII таб.

ДѢВ О Ч К И.		2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
Бѣлокъ изъ	Весь бѣлокъ	46	50	60	68	60	67
	Молока	19	17	11	9	4	7
	Мяса	10	11	18	21	21	26
	Яйца	6	3	4	4	2	3
	Хлѣба и муч. п.	7	13	24	28	30	26
	Риса	3	2	1	3	2	3
М А Л Ь Ч И К И.			5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.
Бѣлокъ изъ	Весь бѣлокъ		64	67	86	102	100
	Молока		14	11	4	2	8
	Мяса		21	25	37	49	41
	Яйца		8	5	4	8	12
	Хлѣб. и муч. п.		18	24	86	38	33
	Риса		3	1	—	1	2

Недостающее количество бѣлка, послѣ сложения бѣлка молока, мяса и пр., приходится на долю бѣлка изъ фруктовъ и овощей.

Соответственно приведенному введенію пищевыхъ веществъ, наблюдаемъ такія выдѣленія мочи и кала. Среднія 24 часовыя количества мочи.

ДѢВ О Ч К И.	4—2 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
Количества . . .	680	810	1000	950	940	1130
Удѣл. вѣсъ . . .	1017	1017	1016	1018	1019	1017
Колич. мочеви. по Гюфнеру	12,0	13,8	14,7	17,0	18,0	17,8
Весь азотъ	6,3	7,2	8,3	8,9	9,4	9,4
На 100 воды пищи мочи	71	72	76	70	72	70
На 100 питья при- ходится мочи . .	—	—	94	91	97	96

М о ч а.

М А Л Ь Ч И К И.	5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.
Количества . . .	740	960	1060	850	1060
Удѣл. вѣсъ . . .	1019	1020	1019	1029	1025
Мочевина	14,6	15,7	22,4	28,4	26,5
Весь азотъ	7,6	9,3	11,7	14,0	14,1
На 100 воды пищи приход. мочи . .	61	70	68	47	56
На 100 питья при- ход. мочи	—	—	93	65	85

Въ общемъ моча при смѣшанной пищѣ изъ многочисленныхъ наблюденій Саамегга имѣеть уд. в. 1015 и содержитъ 1,5—1,7% мочевины. Количество мочи увеличивается съ лѣтами и вѣсомъ медленнѣе увеличенія, соответственно возрасту, количество пищи. Количество мочи у мальчиковъ меньше, она концентрированнѣе и больше содержитъ мочевины, чѣмъ у дѣвочекъ, что зависитъ отъ болѣе сильной perspirat'ии у мальчиковъ, такъ что параллельно увеличенію perspiratio insensibilis уменьшается количество мочи. 24 часовыя среднія величины количества и числа испражнений и количества въ нихъ N.

Таб. XXXIV по Camerer'у.

ДѢВ О Ч К И.	2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
Количество	72	67	70	84	71	91
Число испражнений .	1,3	0,8	0,8	0,6	0,5	0,5
Fixa	16	15	15	18	15	18
N	1,1	1,0	1,2	1,3	1,1	1,3
Кислый эфирн. экст- рактъ	3,6	2,9	3,1	3,8	3,0	4,3

М а л ь ч и к и .	5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.
Количество	134	113	98	79	73
Число испраж.	1,0	0,8	0,5	0,4	0,5
Фѣка	28	23	23	21	20
Азотъ	2,1	1,8	1,3	1,5	1,3
Кислый эфирный экстр- рактъ	—	3,4	5,2	6,0	4,2

Полезный эффектъ отъ смѣшанной пищи хорошъ, что особенно замѣтно у обоихъ половъ съ увеличеніемъ возраста, когда количества кала и число испражнений уменьшаются. Вслѣдствіе не особенно большихъ количествъ введенія жира кажется, что и полезный эффектъ отъ него меньше, хотя на самомъ дѣлѣ послѣдній, вѣроятно, больше. Въ 21—24 года (таб. XXVIII) у дѣвицъ и въ 17—18 лѣтъ (таб. XXVIII) у мальчиковъ введеніе жира является наибольшимъ и съ наилучшимъ эффектомъ.

Считая, что на 1,0 азота пищи приходится 6,5 бѣлка, но Самегеру получаются такіа соотношенія:

Табл. XXXVII.

Д ѣ в о ч к и .	2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
N пищи	7,4	8,0	9,6	10,9	9,6	10,7
N въ мочѣ и калѣ	7,4	8,2	9,5	10,2	10,5	10,7
Разность	0	— 0,2	+ 0,1	+ 0,7	— 0,9	0

М а л ь ч и к и .	5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.
N пищи	10,2	10,7	13,8	16,3	16,0
N въ мочѣ и калѣ	9,7	11,1	13,0	16,5	15,4
Разность	+ 0,5	— 0,4	+ 0,8	+ 0,8	+ 0,6

Изъ этихъ таблицъ слѣдуетъ, что въ періодѣ малаго увеличенія въ вѣсѣ существуетъ азотистое равновѣсіе, въ періодѣ же сильнаго прибавленія въ вѣсѣ часть азота остается въ тѣлѣ, что ясно видно отъ 8 до 14 лѣтъ у дѣвочекъ и отъ 11—18 лѣтъ у мальчиковъ. У дѣвочекъ въ возрастѣ отъ 15—18 лѣтъ питаніе идетъ плохо—азотъ изъ тѣла убываетъ ежедневно до 0,9 граммъ.

Что касается С, Н, О и воды въ пищѣ и выдѣленіяхъ, то обмѣнъ относительно этихъ элементовъ представляется въ такомъ видѣ.

Д ѣ в о ч к и .	2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
С	Въ пищѣ	104,5	127,5	149,5	185,5	193,7
	Въ мочѣ и калѣ	12,0	12,1	14,2	15,3	15,7
	Остается для выдѣленія ко- жей и легкими	92,5	115,4	135,3	170,2	178,0
Н	Тоже	15,4	18,7	22,0	27,3	28,6
	Тоже	2,0	2,1	2,4	2,6	2,5
	Тоже	13,4	16,6	19,6	24,7	25,9
О	Тоже	74,1	107,0	129,1	157,4	128,6
	Тоже	8,6	9,0	10,6	11,3	11,0
	Тоже	65,5	98,0	118,5	146,1	117,6
Вода	Тоже	957	1120	1315	1322	1273
	Тоже	710	831	1013	977	955
	Тоже	247	298	302	345	318

МАЛЬЧИКИ.		5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.
C	Въ пищѣ. . .	153,7	167,7	184,0	233,1	246,1
	Въ мочѣ и калѣ.	19,9	19,0	17,3	20,4	19,1
	Остается на выдѣленія ко- жей и легкими	133,8	148,7	166,7	212,4	227,0
H	Тоже.	22,6	24,6	26,9	34,3	36,3
		3,2	3,2	3,0	3,6	3,4
		19,4	21,4	23,9	30,7	32,9
O	Тоже.	119,6	146,1	156,2	176,9	185,2
		13,0	13,3	13,5	16,0	15,4
		106,6	132,8	142,7	160,9	169,8
Вода	Тоже.	1200	1333	1510	1810	1850
		814	1006	1089	830	1036
		386	327	421	980	814

Далѣе Самегеромъ вычислены количества газообразныхъ выдѣлений кожей и легкими:—углекислоты, введенной воды и воды, образовавшейся въ тѣлѣ изъ элементовъ пищи, при чемъ указано все количество потребленного на это кислорода. Беря разницу между всѣмъ количествомъ газообразныхъ выдѣлений и атмосфернымъ кислородомъ, онъ получаетъ *respiratio insensibilis* по годамъ. Такъ напр. для 2—4 лѣтъ она=704—289, т. е. 415 грам. на вѣсъ всего тѣла. Такъ, какъ, эти таблицы представляютъ не меньшій интересъ, чѣмъ только что приведенныя, то онѣ помѣщаются ниже.

Табл. XL (Samserer).

ДѢВЧОЧКИ.	2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
Вода введенія, предоставленная кожѣ и легкими . . .	245	— 284	— 293	— 339	— 312	— 418
Образование воды въ тѣлѣ . . .	120	— 150	— 176	— 222	— 180	— 240
¹⁾ Къ этому O ² атмосфер. воздуха .	— 42'	— 35'	— 38'	— 51'	— 42'	— 77'
Все выдѣленіе H ₂ O кожей и легкими	365	— 434	— 469	— 561	— 492	— 658
Углекислота кожей и легк.	339	— 423	— 496	— 640	— 507	— 663
Къ этому O ²	— 247'	— 308'	— 361'	— 470'	— 368'	— 482'
Сумма газообразныхъ выдѣлений .	704	— 857	— 965	— 1201	— 997	— 1321
Сумма O ² атмосфер. .	— 289'	— 343'	— 399'	— 521'	— 410'	— 559'

МАЛЬЧИКИ.	5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.
Вода введенія, предоставленная кожѣ и легкими . . .	383	— 318	— 419	— 955	— 790
Образование воды въ тѣлѣ . . .	175	— 193	— 235	— 296	— 311
¹⁾ Къ этому O ² атмосфер. воздуха .	— 49'	— 38'	— 69'	— 97'	— 102'
Все выдѣленіе H ₂ O кожей и легкими .	558	— 511	— 654	— 1251	— 1001
Углекислота кожей и легк.	491	— 545	— 611	— 813	— 854
Къ этому O ²	— 357'	— 397'	— 445'	— 591'	— 621'
Сумма газообразныхъ выдѣлений .	1049	— 1056	— 2068	— 2064	— 1955
Сумма O ² атмосфер. .	— 406'	— 435'	— 614'	— 688'	— 723'

¹⁾ Кислородъ атмосфер. воздуха обозначенъ O².

На основании приведенных таблиц получается следующая *perspiratio insensibilis* по годам на общее количество вѣса.

Таб. XLI.

Дѣвочки.	2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
Вычислен. <i>perspiratio insens.</i>	415	514	566	680	589	762
<i>Persp. insens.</i> на 1 кило вѣса	33,4	30,9	25,4	21,3	14,3	17,1

Мальчики.	5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.
Вычислен. <i>persp. insens.</i>	643	621	751	1376	1232
<i>Persp. insensib.</i> на 1 кило вѣса	35,7	25,8	22,0	26,0	20,8

Оказывается, что чѣмъ старше индивидуумъ, тѣмъ абсолютное количество *perspirati* и больше; у мальчиковъ она гораздо больше, сравнительно съ дѣвочками; количество же *perspiratio insensibil.* на 1 кило вѣса тѣмъ больше, чѣмъ моложе индивидуумъ.

Выдѣленія CO_2 и H_2O на 1 килограммъ вѣса тѣла въ 24 часа въ соответственныхъ количествахъ возрастаютъ до 52 недѣли жизни, а затѣмъ постепенно падаютъ къ концу второго большого періода увеличенія въ вѣсѣ, и въ заключеніе получается уже число, какъ у взрослого. Это видно изъ таблицъ.

Въ граммахъ на 1 килограммъ вѣса тѣла въ 24 часа.						
Дѣвочки.	2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.
Выдѣленія углекислоты и H_2O кожей и легкими	26,7	25,5	22,2	20,1	13,8	14,9
	28,7	26,1	21,0	17,6	13,6	14,8

Мальчики.	5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—16 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.	Грудной р.			Взрослѣй.
						14 ден.	20 нед.	52 нед.	
Выдѣленія CO_2 и H_2O кож. и легк.	27,3	22,7	18,0	15,4	14,4	26	26	32	13
	31,0	21,3	19,2	24,9	18,5	33	35	47	14

Дѣлаемъ краткій обзоръ всему, только что сказанному. Приростъ вѣса съ годами постепенно увеличивается—до 14-18 года у дѣвочекъ и 16 года у мальчиковъ; позднѣе возможно наблюдать уменьшеніе прироста. Среднія суточные количества потребленія бѣлка—70 граммъ; жира—40 граммъ; углеводовъ—236 граммъ; хотя въ частности мальчиками употребляется этихъ составныхъ веществъ пищи въ большемъ количествѣ, что видно изъ таблицъ; соответственно, слѣдовательно, на мальчиковъ приходится больше и азота. По приведеннымъ таблицамъ возможно высчитать количества бѣлка, жира и пр., а N бѣлка высчитывается, принимая на 1,0 азота 6,5 бѣлка, какъ это дѣлаетъ Сатергер для своихъ таблицъ. Соответственно такимъ вычисленіямъ, приведены таблицы поступленія азота по возрастамъ и параллельно выдѣленія его изъ организма мочей и каломъ. Изъ таблицъ видно, гдѣ

существует азотистое равновѣсіе, приростъ или плохое питаніе организма.

Въ такомъ видѣ идутъ процессы питанія у дѣтей съ первыхъ дней жизни до періода возмужалости. При этомъ должно отмѣтить нѣкоторыя особенности, касающіяся обменна веществъ у дѣтей. При введеніи пищи, вслѣдствіе ея окисленія, возникаетъ родъ химической энергіи, которая переходитъ въ энергію движенія или въ теплоту, подобно тому, какъ электрическая энергія можетъ проявляться въ видѣ другой энергіи, напр., теплоты, свѣта и движенія. Каждая форма энергіи переходитъ въ нѣсколько другихъ формъ. Энергія измѣряется килограммометрами или калоріями. Какъ электрическую энергію возможно, превративши въ теплоту или механическую работу, выразить извѣстнымъ количествомъ калорій или килограммометровъ, такъ и количество химической энергіи, образующееся при пищеварительной дѣятельности, можно выразить калоріями, хотя и съ возможной осторожностью по причинѣ сложности и разнообразности химическихъ процессовъ. Извѣстное количество энергіи, полученное тѣломъ отъ пищи, съ одной стороны, сохраняется имъ, съ другой, не мало энергіи тратится тѣми или другими путями. Величина поверхности тѣла у дѣтей, какъ уже отчасти упомянуто выше, имѣетъ очень важное значеніе для отдачи энергіи, а слѣдовательно, должна отываться на интенсивности азотистаго обмена веществъ, какъ главнаго источника тепловой энергіи. Рубнеръ показалъ, что количества энергіи, освобождающіяся различнаго вида животными, прямо пропорціональны величинѣ поверхности тѣла послѣднихъ. Процессъ обмена веществъ у дѣтей становится довольно нагляднымъ, если обратить вниманіе на то, сколько теряется по возрастамъ калорій однимъ квадратнымъ метромъ кожной поверхности. Количество введенныхъ питательныхъ веществъ даетъ возможность вычислить количество получающей энергіи, а величина кожной поверхности частію приблизительно можетъ быть оп-

редѣлена по формулѣ Vierordt-Meeh или же возможно принять тѣ цифровыя данныя, которыя приводятся ниже, какъ результатъ данной работы—«измѣренія поверхности дѣтскихъ тѣлъ по возрастамъ». Здѣсь должна быть принята во вниманіе, какъ говоритъ Сашегег, потеря 3% калорій каломъ и мочей у дѣтей на материнскомъ молокѣ, 10%—при кормленіи молокѣ, 15%—при кормленіи кашей и 7,5%— при смѣшанной пищѣ, а затѣмъ извѣстная доля энергіи, идущей на приростъ тѣла. По Rubner'у бѣлокъ, жиръ и углеводы даютъ слѣдующія количества теплоты:

100,0 бѣлка	410 калорій.
» жира	930 »
» углеводовъ	410 »

Въ приводимыхъ таблицахъ даются количества калорій по возрастамъ за 24 часовой промежутокъ (Сашегег); величина поверхности вычислена по формулѣ Vierordt-Meeh.

Дѣти на 1 году жизни.

	Молоко матери.										Коров. мол.	Смѣш. пища.
	3 дн.	7 д.	14 д.	4 н.	7 нед.	10 н.	14 н.	20 н.	40 н.	52 н.		
Вѣсъ въ кил.	2,8	2,9	3,0	3,4	4,2	4,8	5,3	6,3	8,6	10,0	10,3	
Поверх. въ кв. дециметрахъ	23,75	24,32	24,89	27,05	31,14	34,15	36,36	40,79	50,21	55,55	56,67	
24 часов. калорій	190	220	254	322	442	470	483	520	836	1004	790	
Калорій на 1 кв. метръ поверхности	800	900	1020	1190	1420	1380	1330	1270	1660	1810	1390	

Дѣти болѣе старшаго возраста.

	Дѣвочки.						Мальчики.					
	В о з р а с т ь.											
	2—4 лѣтъ.	5—7 лѣтъ.	8—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	21—24 лѣтъ.	5—6 лѣтъ.	7—10 лѣтъ.	11—14 лѣтъ.	15—18 лѣтъ.	17—18 лѣтъ.	
Вѣсъ	12,7	16,6	22,3	31,9	41,0	44,5	18,0	24,0	34,0	52,8	29,14	
Поверхность . .	65,11	77,83	95,07	124,00	146,5	154,77	82,11	102,5	129,3	172,0	187,7	
Калоріи . . .	957	1140	1320	1650	1360	1780	1380	1480	1610	2100	2240	
Калор. на 1 кв. метр.	1470	1460	1390	1330	930	1150	1680	1440	1250	1320	1350	

Изъ таблицъ видно, что у дѣтей до 14 лѣтнаго возраста на одинъ квадратный метръ поверхности приходится почти столько же калорій, сколько и у взрослога. Если вычислить калоріи на 1 килограммъ вѣса тѣла, то у грудного ребенка приходится 80—100 калорій, у 10 лѣтнаго около 60, для ребенка же въ концѣ развитія и взрослога — 30—40 калорій. Въ послѣднемъ случаѣ наблюдается аналогичное явленіе съ поверхностью тѣла, гдѣ на 1 килограммъ вѣса у дѣтей приходится гораздо больше поверхности, чѣмъ у взрослога. По нашимъ опытамъ у ребенка 5 дней на 1 килограммъ вѣса приходится 704 кв. сант. у мальчика 15 лѣтъ — 378 кв. сант., а мужчины 43 лѣтъ — 221 кв. сант. поверхности тѣла.

Потребность въ пищѣ увеличивается пропорціонально поверхности тѣла, съ величиной же потребности введенія пищи тѣсно связана величина выдѣлений, что слѣдовательно, опять находится въ извѣстномъ соотношеніи съ поверхностью тѣла. Все только что высказанное по Саттерегу находимъ и у Biedert'a, который раздѣляетъ этотъ взглядъ. У послѣдняго сказано, что ребенокъ обладает болѣе интенсивнымъ обмѣномъ веществъ, зависящимъ болѣе отъ величины его поверхности, нежели отъ его роста.

Чѣмъ меньше существо, тѣмъ болѣею поверхностью оно обладаетъ на кило вѣса.

У дѣтей обмѣнъ газовъ, какъ и потребность въ пищѣ, болѣе, нежели у взрослога (по Biedert'у). Движенія тѣла и механическая работа усиливаютъ обмѣнъ веществъ. Ребенокъ 2—4 лѣтъ, по вышеприведенной таблицѣ, какъ болѣе находящийся въ движеніи, даетъ 1470 калорій на 1 кв. метръ поверхности, индивидуумъ же 15—18 лѣтъ всего 930 калорій. Также отзывается на усиленіи обмѣна веществъ у дѣтей и качество пищи. Отъ материнскаго молока получается меньше число калорій, чѣмъ отъ коровьяго молока или иной пищи. Выше было сказано, по опытамъ Neubner'a и Rubner'a, что у грудного ребенка на материнскомъ молокѣ въ одинъ часъ дыханіемъ теряется меньшій количества CO₂ и H₂O, нежели на коровьемъ молокѣ. Усиленіе пищеварительной дѣятельности видимо проявляется: нѣкоторымъ повышеніемъ температуры тѣла, учащеніемъ пульса, избыткомъ поступления кислорода и увеличеніемъ выдѣленія CO₂ при учащеніи дыханія. Потеря энергіи груднымъ ребенкомъ не велика, такъ какъ онъ обыкновенно хорошо укутанъ и большую часть времени проводитъ въ снѣ; вслѣдствіе незначительности его пищеварительной дѣятельности, замѣчается малое количество калорій.

Принимая во вниманіе ежедневный приростъ, потери теплоты мочей и каломъ, возможно установить слѣдующія количества составныхъ частей пищи, отъ которыхъ происходитъ 100 единицъ энергіи — калорій.

Родъ питанія.	Молоко матери.				Конецъ 1 г.		Смѣш. пища коров. молока въ бол. кол.	Смѣш. пища коров. молока немного.		
	14 дн.	7 нед.	10 нед.	20 нед.	Коров. мол.	Смѣш. пища.		Средн.	Миним.	Маким.
Отъ бѣлка . . .	16	11	11	10	22	14	18	17	16	18
» жира . . .	43	45	46	47	47	21	36	23	19	34
» углеводовъ.	41	44	43	43	31	65	46	60	52	63

Въ слѣдующей таблицѣ Самегеръ приводитъ необходимыя количества составныхъ частей пищи для покрытія тепловыхъ потерь организма, при чемъ въ основаніе легли среднія числа предыдущей таблицы. Для дѣтей свыше 4-хъ лѣтъ принято, что жиръ покрываетъ 23% расходимый энергію, углеводы 60% и бѣлокъ—17%. Последнимъ условіемъ авторъ пользовался для опредѣленія количества калорій отъ бѣлка, жира и углеводовъ для предыдущей таблицы.

Вѣсъ въ килогр.		8,5	10	12	14	16	18	20	22	24	
Необходимость въ	Бѣлкѣ .	41	40	43	47	50	{ 62 53	{ 63 65	{ 65 58	{ 66 61	мал. дѣв.
	Жирѣ .	40	35	38	37	31	{ 37 31	{ 37,5 33	{ 38,5 35	{ 39 37	мал. дѣв.
	Углевод.	54	97	105	135	170	{ 220 185	{ 225 195	{ 230 205	{ 235 220	мал. дѣв.

Вѣсъ въ килогр.		26	28	30	35	40	45	50	55	60	
Необходимость въ	Бѣлкѣ .	{ 67 64	{ 68 67	{ 69 70	{ 73 75	{ 80 77	{ 88 80	{ 96 82	{ 100 —	{ 100 —	мал. дѣв.
	Жирѣ .	{ 40 39	{ 40,5 40	{ 41 42	{ 44 44	{ 47 46	{ 50 47	{ 53 48	{ 56 —	{ 60 —	мал. дѣв.
	Углевод.	{ 240 230	{ 245 240	{ 247 250	{ 260 265	{ 280 275	{ 300 280	{ 315 285	{ 330 —	{ 350 —	мал. дѣв.

Результаты Самегер'а надъ потребностью въ пищѣ здоровыхъ дѣтей согласуются съ таковыми же Ферстера, Гассе и Уффельмана, Weidert, придерживаясь отчасти

цифръ Самегер'а, по собственнымъ наблюденіямъ даетъ таблицы составныхъ частей пищи по возрастамъ съ указаніемъ количества калорій. Эти таблицы немногимъ отличаются отъ таблицъ Самегер'а, но приводимъ ихъ только для показанія количества калорій.

Дѣвочки.

Возрастъ.	2—4 л.	5—7 л.	8—10 л.	11—14 л.
Вѣсъ	12,7	16,6	22,3	31,9
Бѣлокъ	46	50,0	60	68
Углевод.	117	182,0	221	270
Жиръ	39	30,0	30	44
Вода	957	1230	1350	1322
Калоріи	1030	1207	1430	1795

Мальчики.

Возрастъ.	5—7 л.	8—10 л.	11—14 л.
Бѣлокъ	64,0	67,0	86,0
Жиръ	46,0	32,0	34,0
Углевод.	197,0	251,0	262,0
Вода	1200	1331,0	1510,0
Калоріи	1498	1601	1743,0
Вѣсъ	18,0	24	34

Для сравненія съ послѣдними таблицами приведемъ еще данныя весьма интересной въ этомъ отношеніи работы Herbst'a.

У него тщательно обследованы три мальчика и три дѣвочки различныхъ возрастовъ. Онъ опредѣлялъ точно количества всей пищи у каждаго индивидуума; вычислялъ, сколько пища заключала въ себѣ бѣлка, жира, углеводовъ (вѣроятно по даннымъ прежнихъ изслѣдованій) и сколько на долю этихъ составныхъ частей приходилось калорій. Последнія вычислялись по Rubner'у. Приводимъ таблицу окончательныхъ среднихъ расчетовъ.

Полъ.	Лѣта.	Вѣсъ.	Грамм.	Вълогъ.	Жиръ.	Углевода.	Калорій.				
							Бѣлка.	Жира.	Угледов.	Живот. веществ.	Растит. веществ.
Мальчикъ 2 л. 3 м.	15 кн-логр.	Всего на 1 кил.	54,4	62,2	134,2	223,0	578,9	550,4	870,7	481,7	
	Итого калорій въ средн. 1352; колѣч. на 1 кил. средн. 90.16.										
Мальчикъ 4 л. 4 м.	Кил.	Всего на 1 кил.	58,1	58,1	138,8	232,2	540,4	569,0	797,9	549,7	
	15,5	3,75	3,75	8,95	15,3	34,9	36,7	51,5	35,4		
Итого калорій въ средн. 1342,6; колѣч. на 1 кил. средн. 86,94											
Мальчикъ 9 л. 10 м.	27,5	Всего на 1 вил.	62,2	68,7	227,0	254,9	639,3	930,7	747,3	1112,9	
		2,26	2,50	8,25	9,3	23,2	33,8	27,2	40,5		
Итого калорій въ средн. 1860,1; колѣч. на 1 кил. средн. 67,8.											
Дѣвочка 10 л. 9 м.	43,15 кил.	Всего на 1 кил.	64,4	70,4	250,4	251,8	654,3	1028,8	754,8	1218,0	
		1,42	1,63	5,81	5,8	15,2	23,8	17,5	28,2		
Итого калорій 1972,8; колѣч. на 1 кил. 45,72.											
Дѣвочка 12 л. 6½ м.	47,5 кил.	Всего на кило.	69,3	85,8	211,8	284,2	718,4	868,6	976,4	974,8	
		1,46	1,81	4,46	5,9	16,6	18,3	20,5	20,5		
Итого калорій 1951,2; на кило—41.18.											
Дѣвочка 14 л. 6 м.	49,857	Всего на кило.	70,7	71,4	225,5	289,8	663,6	924,5	817,9	1060,1	
		1,42	1,43	4,52	5,8	13,3	18,5	16,4	21,2		
Итого калорій 1877,9; на кило—37,65.											

Изъ этой таблицы видно распредѣленіе бѣлка, жира и углеводовъ въ каждомъ возрастѣ, причемъ у всѣхъ дѣтей

замѣчается большее введеніе жира сравнительно съ данными Camerer'a, Uffelma'n'a и Voit'a, хотя дѣти Gasse употребляютъ его не меньше, чѣмъ у Herbst'a. Причины этого Herbst считаетъ случайными, зависящими отъ различнаго приготовленія кушаній въ различныхъ мѣстахъ, но такъ какъ жиръ даетъ много химической энергіи, то дѣти Herbst'a имѣли въ своемъ распоряженіи большее число калорій.

Количество бѣлка отъ 54 до 70—почти совпадаетъ съ Camerer'омъ, но легко замѣтить, что чѣмъ больше вѣсъ субъекта, тѣмъ меньше бѣлка на кило вѣса, т. е. чѣмъ моложе организмъ, тѣмъ болѣе послѣдній требуетъ бѣлка и съ нимъ азота; это согласуется съ другими авторами.

Если присмотрѣться къ калоріямъ, то оказывается, что на 1 килограммъ вѣса у всѣхъ дѣтей калорій жира приходится вдвое болѣе, чѣмъ бѣлковыхъ; это отношеніе у Camerera и Уффельмана должно соответственно измѣниться. Во всѣхъ возрастахъ отношеніе калорій веществъ, содержащихъ N, къ таковымъ же, не содержащимъ азота, рѣзкой разницы не представляетъ; оно=1 : 5.16.

Общее абсолютное количество калорій растетъ пропорціонально вѣсу, относительное же—на 1 килограммъ вѣса—обратно, такъ что, какъ видно изъ таблицы, у 2-хъ лѣтняго мальчика въ среднемъ на кило вѣса приходится 90,16 калорій, а у 14 лѣтней дѣвочки—37,65 к.; за то здѣсь долженъ быть отмѣченъ параллелизмъ этихъ цифръ съ тѣмъ же отношеніемъ количества поверхности на 1 кил.-логр. вѣса тѣла и что потребность въ пищѣ пропорціональна относительной величинѣ поверхности тѣла.

Таковы въ общихъ чертахъ условія обмѣна веществъ у дѣтей по даннымъ Camerer'a, Klnbner'a, Neubner'a, Biedert'a и другихъ. Вслѣдствіе важнаго значенія азотистаго обмѣна веществъ въ физиологій животныхъ организмъ и зависимости этого обмѣна отъ различнаго рода условій напр. времени года (Malling-Hansen, Dr. Schmid-Monlard, Camerer), индивидуальности и случайныхъ влияній,—естественно является желаніе ближе ознакомиться съ измѣненіями объема (который до сихъ поръ у дѣтей

еще не изслѣдовался) и величиною поверхности тѣла у дѣтей по возрастамъ.

Измѣреніе объема тѣла у дѣтей по возрастамъ.

Опредѣленіе объема тѣла у дѣтей по возрастамъ до сихъ поръ еще никѣмъ, насколько намъ извѣстно, не производилось. К. Меевъ въ своей работѣ объ измѣреніи поверхности тѣла нѣсколькихъ взрослыхъ субъектовъ упоминаетъ, правда, о сдѣланныхъ имъ, но между прочимъ двѣнадцати случаяхъ опредѣленія объема въ слѣдующихъ возрастахъ: 13 лѣтъ, 15, 17, 20, 26, 36 (2 случая), 45 и 66 лѣтъ; два случая 9 лѣтъ и одинъ 6 л. 8 мѣс. По совѣту проф. Фирордта, онъ бралъ высокій цинковый цилиндръ, соединенный со стеклянной трубкой, наполняя аппаратъ водой и помѣщая въ него изслѣдуемыхъ субъектовъ по горло; затѣмъ, заставляя ихъ на моментъ погружаться съ головой въ воду, то на высотѣ вдоха, то на высотѣ выдоха, то въ безразличномъ состояніи фазы дыханія, — замѣчалъ высоту поднятія вытесненной тѣломъ воды и отсюда вычислялъ объемъ тѣла. Само собою разумѣется, такіе опыты возможны были только со взрослыми субъектами, да и то не каждый испытуемый могъ себѣ уяснить какъ слѣдуетъ, что нужно было сдѣлать до погруженія въ воду для полученія совершеннаго вдоха или совершеннаго выдоха. Принимая во вниманіе рѣшительную невозможность продѣлывать что либо подобное съ живыми дѣтьми, мы рѣшили произвести опредѣленіе объема дѣтскихъ тѣлъ по возрастамъ на трунахъ и воспользовались для этого матеріаломъ С.-Петербургской городской барачной больницы имени С. П. Боткина и С.-Петербургскаго Императорскаго Воспитательнаго дома.

Для нашихъ опредѣленій мы пользовались методомъ взвѣшиванія тѣла въ воздухѣ и водѣ, находя такой способъ наиболѣе удобопримѣнимымъ и въ то же время могущимъ дать достаточно удовлетворительные результаты для вывода изъ большого числа наблюдений.

Опредѣленіе объема какаго бы то ни было тѣла возможно съ большимъ или меньшимъ удобствомъ произвести тремя способами. Въ основаніи ихъ лежитъ извѣстный физическій законъ Архимеда, по которому «всякое тѣло, погруженное въ жидкость, испытываетъ давленіе снизу вверхъ, равное вѣсу вытѣсненной жидкости, и вслѣдствіе этого теряетъ въ своемъ вѣсѣ столько, сколько вѣситъ объемъ вытѣсненной имъ жидкости» (Краевичъ). Пользуясь этимъ закономъ, весьма легко опредѣлить удѣльный вѣсъ и объемъ тѣла. Такъ какъ изъ соотношеній между массою, объемомъ и плотностью тѣла извѣстно, что масса тѣла равняется объему послѣдняго, умноженному на плотность — $m = v \cdot d$ — то отсюда объемъ тѣла — V — будетъ равняться $\frac{m}{d}$ или вѣсу тѣла, дѣленному на плотность. Если теперь какое нибудь тѣло въ воздухѣ вѣситъ допустимъ P , а въ водѣ имѣетъ вѣсъ Q , который по вышесказанному будетъ меньше P , то $P - Q$ будетъ равняться объему тѣла — V , умноженному на плотность воды при данной температурѣ; откуда — $V = \frac{P - Q}{d_{\text{в}}}$. Все это ведетъ къ тому, что для опредѣленія объема тѣла, послѣднее нужно будетъ взвѣсить въ воздухѣ, затѣмъ взвѣситъ въ водѣ и разность вѣсовъ раздѣлить на плотность воды при температурѣ взвѣшиванія.

Другой способъ опредѣленія объема заключается въ измѣреніи того количества воды, которое тѣло вытѣсняетъ при своемъ погруженіи въ воду. Если мы возьмемъ какой нибудь сосудъ и наполнимъ его водой точно до опредѣленнаго уровня, затѣмъ въ воду погрузимъ какое нибудь тѣло, то вода поднимется, и весь слой этой воды, выше опредѣленнаго уровня, будетъ равняться по объему таковому же объему погруженнаго тѣла. Для опредѣленія объема подымавшейся воды, послѣднюю измѣряютъ, выпуская черезъ кранъ, сдѣланный на уровнѣ первоначальнаго стоянія жидкости. Измѣреніе выпускаемой жидкости дѣлается градуированнымъ граммовымъ цилиндромъ, принимая, конечно, во вниманіе температуру воды.

Наконецъ существуетъ, какъ выше сказано нами, третій способъ измѣренія объема при помощи волюменметра

Ренью, видоизмѣненнаго Лермонтовымъ, но такъ какъ устройство предлагаемаго послѣднимъ авторомъ объема для нашихъ цѣлей сопряжено было бы съ значительными затрудненіями, то мы рѣшили отъ этого способа отказаться, находя вполне достаточными два, вышеупомянутыхъ; изъ послѣднихъ же двухъ лучше и удобнѣе пользоваться способомъ взвѣшиванія на вѣрныхъ, относительно достаточной чувствительности, вѣсахъ, къ измѣренію же объема вытѣсненной воды градуированнымъ граммовымъ цилиндромъ прибѣгать только иногда, чтобы судить, насколько будутъ получаться результаты идентичные или, по крайней мѣрѣ, близкіе при томъ и другомъ способахъ. Способъ измѣренія количества выпущенной жидкости не можетъ претендовать на точность при нашихъ опытахъ, особенно при опредѣленіи объемовъ маленькихъ тѣлъ, напр., новорожденныхъ и даже годовыхъ. Если мы представимъ себѣ поверхность воды ванны, снабженной на опредѣленной высотѣ краномъ, то мы прежде всего должны спустить черезъ кранъ воду до тѣхъ поръ, пока не будетъ вытекать, при покойномъ положеніи воды, ни одной капли; затѣмъ кранъ должны замкнуть, опустить тѣло въ воду и снова открыть кранъ для тщательнаго собиранія и измѣренія вытекающей воды. Однако оказывается, что рассказать это легче, чѣмъ выполнить, какъ это ни кажется легко съ перваго раза. Дѣло въ томъ, что слой поднята воды въ ваннѣ, особенно предназначенной для взрослого при вытянутомъ положеніи тѣла, будетъ большой по поверхности, но незначительный въ толщину; сколько же нужно будетъ употребить времени, чтобы дождаться покойнаго положенія воды послѣ опусканія тѣла и окончательнаго опорожненія капли за каплей всего излишка жидкости при незначительномъ давленіи? Если же пытаться ускорить собираніе нужнаго вытѣсненнаго количества воды вычерпываніемъ послѣдней прямо изъ ванны, то, помимо произведенія этими манипуляціями колебаній поверхности воды, всегда извѣстное количество ея возможно расплескать на полъ, такъ что объемъ получится меньше, или же

больше, если жидкость будетъ волноваться. Основываясь на этихъ соображеніяхъ мы сочли наилучшимъ окончательно остановиться на способѣ взвѣшиванія, а къ способу измѣренія объема выпущенной жидкости градуированнымъ цилиндромъ прибѣгать только иногда, послѣ взвѣшиванія тѣла въ водѣ, для получения объема двумя способами, интересуясь, насколько получатся результаты одинаковые при томъ и другомъ способѣ.

Для производства взвѣшиваній тѣлъ въ воздухъ и водѣ пришлось устроить родъ гидростатическихъ вѣсовъ. Съ этою цѣлью были приобретены двое вѣсовъ—большіе и малые—для взвѣшиванія тѣлъ до года и послѣ года. Одна чашка вѣсовъ была предназначена для гирь—она меньшихъ размѣровъ, ближе расположена къ коромыслу и имѣетъ видъ обыкновенной чашки вѣсовъ, другая же отстояла отъ коромысла вдвое дальше, привѣшена была, насколько возможно, на тонкихъ желѣзныхъ проволокахъ, соединенныхъ звяньями, и имѣла видъ продолговатаго желѣзнаго кольца, промежутокъ котораго былъ переплетенъ сѣтевидно желѣзной же проволокой; такая форма послѣдней чашки была придана для того, чтобы на нее возможна было свободно положить тѣло въ вытянутомъ положеніи.

Кромѣ того, на тотъ конецъ коромысла, гдѣ привѣшено желѣзное кольцо съ рѣшеткой для тѣла, былъ приспособленъ удобно снимающійся и надѣвающійся свинцовый грузъ, равный по вѣсу каждой изъ чашекъ вѣсовъ въ отдѣльности. Этотъ грузъ предназначался для надѣванія на конецъ коромысла въ моментъ взвѣшиванія тѣла въ водѣ.

Затѣмъ для помѣщенія тѣла съ чашкой вѣсовъ въ воду были приспособлены двѣ ванны различныхъ размѣровъ—въ 160 и 100 сантиметровъ длиною—для дѣтей послѣ года и до года. Желѣзная чашка—кольцо, опущенная въ воду, могла свободно въ ваннѣ опускаться и подниматься, не задевъ о стѣнки послѣдней, такъ какъ край кольца отъ стѣнокъ ванны отстояли не менѣе какъ на 6—8 сантиметровъ.

Разновѣсъ употреблялся граммовый, а въ крайнемъ случаѣ, когда граммовыхъ гирь не хватало вслѣдствіе значительности вѣса тѣла, употреблялись русскіе фунты, при чемъ всѣ гири имѣли клейма, какъ гарантію вѣрности, и послѣ, при расчетѣ, дѣлался переводъ на граммы. Вслѣдствіе того, что русскій фунтъ равняется приблизительно 409,5 грам., то при переводѣ получающихся величинъ вѣса должны неминуемо получиться дробныя числа; сотыя и десятыя въ цифрахъ вѣса и объема въ окончательныхъ результатахъ возможно будетъ отбрасывать. Температура воды измѣрялась во все время опыта и записывалась по взвѣшиваніи cadaго дѣтскаго тѣла.

До начало опытовъ, по установкѣ вѣсовъ на прочныхъ неподвижныхъ штативахъ въ вертикальномъ положеніи, испытывались равноплечестъ коромыселъ и чувствительность по обыкновеннымъ, употребляющимся въ такихъ случаяхъ, способамъ. Послѣ подвѣшиванія чашекъ вѣсы находились въ равновѣсіи. Равноплечестъ коромыселъ была провѣрена гирами въ 5, 10 и 20 фунтовъ, причемъ, какъ это обыкновенно дѣлается, на чашки клались гири одинаковаго вѣса, напр., по 5 или 10 фунтовъ; когда, послѣ извѣстнаго количества колебаній коромысла, равновѣсіе возстановлялось, гири перекладывались одна на мѣсто другой, и равновѣсіе получалось снова. Затѣмъ, по способу двойнаго взвѣшиванія Борда, были произведены опыты съ сухимъ пескомъ. Для этого я бралъ любое тѣло, уравнивалъ его сначала гирами, затѣмъ вмѣсто гирь на ту же чашку насыпалъ песокъ и, по наступленіи равновѣсія, снималъ тѣло, чтобы на мѣсто него положить гири, прежде его уравниванія. И въ этомъ случаѣ равновѣсіе возстановивалось, т. е. вѣсъ песку точно соответствовалъ вѣсу тѣла и гирь. Эти опыты вполне убѣждаютъ, что коромысла, взятые нами для производства взвѣшиваній, равноплечи, а слѣдовательно, должны быть признаны годными. Чувствительность вѣсовъ также оказалась достаточной. Послѣ уравниванія чашекъ извѣстной величины одинаковыми гирами (одинаковыя пары гирь брались различной величины) при осторожномъ

прибавленіи 1,0 грамма получалось уже отклоненіе стрѣлки въ сторону прибавки на уголъ достаточной величины для большихъ вѣсовъ, къ которымъ мы не можемъ предъявлять требованій такихъ же, какъ къ химическимъ вѣсамъ. Теперь постараемся выяснитъ, какія данныя должны мы принять во вниманіе для того, чтобы получить требуемый объемъ cadaго тѣла. Въ нашихъ вѣсахъ желѣзная чашка-кольцо также имѣетъ извѣстный объемъ, почему, при опредѣленіи объема cadaго тѣла, мы должны всегда исключать объемъ желѣзнаго кольца. Такъ какъ этотъ объемъ будетъ постоянной величиной, то сейчасъ же его и опредѣлимъ; незначительныя его колебанія должны быть только подъ влияніемъ измѣненія плотности воды въ зависимости отъ различной ея температуры. Если послѣ уравниванія коромысла свинцовой гирей, при дѣйственной на сторону большой чашки-кольца, вѣсъ послѣдней въ воздухѣ обозначимъ— q , а вѣсъ ея въ водѣ— q' , то объемъ— V' —будетъ равняться $\frac{q-q'}{d_1}$, гдѣ d_1 обозначаетъ плотность воды при данной температурѣ, такъ какъ $V'd_1 = q - q'$. Замѣщая въ формулѣ $\frac{q-q'}{d_1}$ буквы цифрами, мы получимъ объемъ большого кольца v' —для первыхъ вѣсовъ и v'' —объемъ второго кольца для малыхъ вѣсовъ. Для большого кольца q получилось равнымъ 6706,8; $q' = 5922,2$. Температура воды = 15°C, при которой плотность воды равна 0,99915. Плотность воды при данной температурѣ мы брали соответственно опредѣленнымъ Дебре, Гагена, Галльстрема, Жолли, Коппа, Маттиссена, Цера и Россети (Ф. Кольраушъ). Такимъ образомъ

$$V' = \frac{6706,8 - 5922,2}{0,99915} = 785,2.$$

То же самое мы должны продѣлать и для опредѣленія объема другого желѣзнаго кольца-чашки вѣсовъ, предназначенной для взвѣшиванія дѣтей до года. Въ данномъ случаѣ вѣсъ кольца въ воздухѣ обозначимъ буквой q'' , а вѣсъ его въ водѣ— q''' , тогда его объемъ— v'' —будетъ равняться $\frac{q''-q'''}{d_1}$. При взвѣшиваніи q'' получилось равнымъ 3342,0; $q''' = 2970,0$; температура воды во время взвѣшиванія была равна 13°C, при которой плотность

воды = 0,99943. Вставляя найденные цифры в выше приведенную формулу, получим следующее: $V'' = \frac{3342 - 2970}{0,99943} = \frac{372,0}{0,99943} = 372,2$. Таким образом объем другого желѣзнаго кольца при температурѣ 13°C будетъ 372,2.

Такъ какъ величина объемовъ колець будетъ нѣсколько иная въ зависимости отъ измѣненія плотности и температуры воды, то самое лучшее для будущихъ вычислений сразу опредѣлить ихъ объемы при различныхъ, наиболѣе часто встрѣчающихся, температурахъ, что сдѣлано нами, и ниже приведены двѣ таблички этихъ объемовъ.

Таблица объемовъ большого кольца при различныхъ температурахъ Цельсія:

Отъ	10 до 11°	12°	13°	14°	15°	16°
	784,8	784,9	785,0	785,1	785,2	785,3

Объемъ малаго кольца.

Отъ 10—12°	Отъ 13—14°
372,1	372,2.

Теперь выведемъ формулу для опредѣленія объема тѣла. Также, какъ и выше, сначала всѣ величины обозначимъ буквами. Пусть:

q — обозначаетъ вѣсъ кольца въ воздухѣ.

p — вѣсъ тѣла въ воздухѣ.

r — вѣсъ кольца и тѣла въ воздухѣ т. е. p + q.

V — объемъ тѣла.

V' — объемъ большого кольца.

V'' — объемъ малаго кольца.

d_t — плотность воды при температурѣ взвѣшиванія.

Q' — вѣсъ кольца и тѣла въ водѣ.

a — вѣсъ тѣла въ водѣ.

b — вѣсъ кольца въ водѣ.

Слѣдовательно съ одной стороны p — a = v d_t или a = p — v d_t, съ другой же q — b = v' d_t или b = q — v' d_t или

$Q' = (p - v d_t) + (q - v' d_t)$ откуда $(V + V') d_t = (p + q) - Q'$ или $(V + V') d_t = Q - Q'$. Отсюда $V + V' = \frac{Q - Q'}{d_t}$ и

$V = \frac{Q - Q'}{d_t} - V'$. V' и V'' нами опредѣлены выше и будутъ относительно величинами постоянными. Передъ опредѣленіемъ вѣса тѣла въ водѣ коромысло предварительно уровновѣшивается, такъ что въ концѣ опытъ представляется въ слѣдующемъ видѣ. На одномъ концѣ коромысла, подвѣшаннаго вертикально къ прочно установленному штативу, находится чашка съ гириями, на другомъ же концѣ грузъ, ровный по вѣсу чашкѣ для гирь, и желѣзное кольцо на тонкихъ желѣзныхъ проволокахъ, погруженное въ ванну съ водой, на рѣшеткѣ котораго находится тѣло ребенка въ вытянутомъ положеніи; кольцо, при равновѣсіи коромысла, не доходить до дна ванны сантиметровъ на 10; тѣло, лежащее на его рѣшеткѣ, покрыто водой совершенно.

До взвѣшиванія тѣла въ водѣ, послѣднее, по снятіи груза, взвѣшивается на чашкѣ-кольцѣ первоначально въ воздухѣ, для чего коромысло вѣсовъ поворачивается отъ ванны только въ противоположную сторону. Такимъ образомъ каждый опытъ производился слѣдующимъ образомъ.

Сначала испытывается равновѣсіе вѣсовъ съ кольцомъ и съ грузомъ отдѣльно. Послѣ этого взвѣшивается данное тѣло — получается величина P. Затѣмъ кольцо, повернувши коромысло, опускаемъ въ воду, прицѣпаяемъ сюда же къ концу коромысла грузъ, равный по вѣсу чашкѣ, предназначенной для гирь; кладемъ на рѣшетку кольца тѣло и точно уровновѣшиваемъ гириями, при чемъ получается величина Q' т. е. вѣсъ тѣла и кольца въ водѣ. Термометръ, показывающій ту или другую температуру. Отмѣтивши всѣ данныя, мы получаемъ: вѣсъ тѣла въ воздухѣ, вѣсъ тѣла и кольца въ водѣ и температуру воды; вѣсъ кольца въ водѣ и въ воздухѣ извѣстень.

Такимъ образомъ мы получили все, что нужно для вычисленія объема тѣла по выше приведенной формулѣ.

Представимъ примѣръ. Виктория Т. 4-хъ лѣтъ. Сложенія хорошаго, правильнаго; питаніе удовлетворительно; отековъ, метеоризма и какихъ либо рѣзко бросающихся въ глаза ассиметрій въ частяхъ тѣла не замѣчается. Вѣсъ тѣла въ воздухѣ $p=12159$ грам.; вѣсъ тѣла съ кольцомъ въ водѣ т. е. $Q'=6012,0$ грам.; Температу́ра воды $=15^{\circ} C$, а этой температу́ры соотвѣтствуетъ плотность воды $0,99915$. $Q=p+q$ т. е. $12159,0+6706,8=18865,8$; и наконецъ V' при 15° равняется $785,2$. Подставляемъ въ формулу полученныя величины

$$V = \frac{18865,8 - 6012,0}{0,99915} - 785,2$$

Рѣшая это уравненіе, получимъ V равнымъ $12079,5$ или отбрасывая $0,5$,— 12080 т. е. цифра объема тѣла немного меньше вѣса тѣла; въ данномъ случаѣ объемъ тѣла меньше вѣса на 79 грам. Въ такомъ родѣ получались величины взвѣшиванія для каждаго тѣла и производились соотвѣствующія вычисленія. Что касается возраста, то матеріалъ до года мы получали въ Императорскомъ воспитательномъ домѣ, остальныхъ же возрастовъ въ городской барачной Спб. Боткина больницѣ. По возможности старались подбирать матеріалъ, чтобы въ каждомъ возрастѣ были дѣвочки и мальчики. Замѣтно истощенныхъ субъектовъ или съ вздутіемъ живота исключали; въ послѣднемъ случаѣ вѣсъ тѣла въ водѣ, по причинѣ плаванія тѣла, опредѣлить, примѣняемымъ нами способомъ, было нельзя. Ограниченное число объектовъ въ нѣкоторыхъ возрастахъ объясняется рѣдкостью вообще смертныхъ случаевъ въ эти года. Напримѣръ въ Боткинской больницѣ наибольшее количество тѣлъ въ секціонной отъ года до $6 - 7$ лѣтняго возраста; тѣмъ старше возрастъ, тѣмъ труднѣе получить тѣло. Тоже относится и къ Воспитательному дому: отъ нѣсколькихъ недѣль до 5 мѣсяцевъ матеріалъ секціонной достаточный; ближе къ году—все меньше и меньше. Объемъ тѣла опредѣлялся въ слѣдующихъ возрастахъ: у дѣтей до 1-го мѣсяца, начиная съ 1—15 дневнаго возраста; отъ одного мѣсяца до 2-хъ; отъ 2-хъ до 3-хъ мѣс. и т. д. до

года включительно; затѣмъ отъ двухъ лѣтъ до трехъ, отъ 3-хъ до 4-хъ и т. д. до $12 - 15$ лѣтъ включительно. Было желаніе имѣть данныя у дѣтей 7 мѣс., 13 и 14 лѣтъ, но по выше упомянутымъ причинамъ, такихъ объектовъ получить не удалось. Ниже приводимъ таблицы цифръ, которыя нами были получены по способу взвѣшиванія, что же касается второго способа, заключающагося въ измѣреніи объема вытѣсненной тѣломъ жидкости непосредственнымъ выпусканіемъ воды въ градуированный цилиндръ,—то опытъ показалъ, что при поступѣнемъ способъ возможно получать только весьма неточные результаты да и то цѣною большой потери времени.

Таблица объемовъ тѣлъ у дѣтей по возрастамъ.

Возрастъ.	Полъ дѣтей.	Число случаевъ.	Ростъ.	Вѣсъ тѣла въ воздухѣ.	Вѣсъ тѣла и кольца въ водѣ.	Температура воды.	Плотность воды при данной t° .	Объемъ тѣла.
Недонос. 1-го дня	Мальчик.	1	40	1670	3020	12	0,99955	1620
Недоносокъ 4-хъ дней	Дѣвочекъ.	1	41	1505	3005	11	0,99965	1470
Новорожденный	Дѣвочекъ.	1	45	2097	3040			
15 дней	} Мальч.	2	52	2980	3035	13	0,99943	2906
15 дней			47	2512	3040			
27 дней	Дѣвоч.	1	53	2747	3030			
Отъ 1-го до 2-хъ мѣсц.	Мальч.	3	{ 55 59	{ 3422 3150	{ 3037 3020	12	0,99955	{ 3356 3101

Возрасть.	Полъ дѣтей.	Число случаевъ.	Ростъ.		Вѣсъ гѣла въ воздухѣ.	Вѣсъ гѣла и колѣна въ водѣ.	Температура воды.	Плотность воды при данной т°.	Объемъ гѣла.		
			в саж.	в дюйм.							
Отъ 1-го до 2-хъ лѣтъ.	Дѣвоч.	3	74	8819	6048	12	0,99055	7696			
			79	9599	5939	14	0,99930	9588			
			68	8279	5989	11	0,99965	8212			
Отъ 2-хъ до 3-хъ лѣтъ.	Мальч.	2	80	9753	5965	15	0,99915	9614			
			79	9022	6490	16	0,99900	8971			
	Дѣвоч.	4	78	8775	5733	12	0,99955	8666			
			91	9753	6068	14	0,99930	9614			
			85	9353	6043	14			9237		
			91	9710	6194	15	0,99915	9446			
			Отъ 3-хъ до 4-хъ лѣтъ.	Мальч.	4	96	12577	5990	15	0,99915	12519
						96	12857	6284			12507
98	13094	5991				14	0,99930	13034			
Дѣвоч.	2	89		12018	6245	15	0,99915	11700			
		96		14467	6165	11	0,99965	14229			
		88		11730	5965	14	0,99930	11605			
Отъ 4-хъ до 5-ти лѣтъ.	Мальч.	3	92	13533	6035	15	0,99915	13432			
			93	14198	5939	14	0,99930	14191			
			104	13642	6525			13047			
	Дѣвоч.	2	97	12159	6012	15	0,99915	12079			
			94	11848	6935			11845			

Возрасть.	Полъ дѣтей.	Число случаевъ.	Ростъ.		Вѣсъ гѣла въ воздухѣ.	Вѣсъ гѣла и колѣна въ водѣ.	Температура воды.	Плотность воды при данной т°.	Объемъ гѣла.	
			в саж.	в дюйм.						
Отъ 5-ти до 6-ти лѣтъ.	Мальч.	5	102	17053	6287	14	0,99930	16679		
			100	10456	6016			10339		
			102	13761	6155			15	0,99915	13539
			105	15702	5948					15693
	Дѣвоч.	2	98	11927	6305	14	0,99930	11551		
			97	10370	6075	12	0,99955	10221		
			104	14961	6380			14510		
			Отъ 6-ти до 7-ми лѣтъ.	Мальч.	3	102	15970	6120	15	0,99915
108	17752	6055				17634				
106	15795	6795				15155				
Дѣвоч.	2	107		15051	6149	12	0,99955	14831		
		108		12130	6130	15	0,99915	11932		
		Отъ 7-ми до 8-ми лѣтъ.		Мальч.	3	102	18426	6042	14	0,99930
121	17124		6344			15	0,99915	16715		
117	16669		6035			13	0,99943	16564		
Дѣвоч.	3		114	16485	6529	15	0,99915	15891		
			111	15135	5997	14	0,69930	15069		
			101	15120	6570	12	0,99955	14478		
Отъ 8-ми до 9-ти лѣтъ.	Мальч.	2	110	15758	6642	12	0,99955	15145		
			104	15170	6512	11	0,99965	14590		
	Дѣвоч.	4	120	19107	6293	15	0,99915	18746		

Возрасть.	Полъ дѣтей.	Число случаевъ.	Ростъ.	Вѣсъ тѣла въ воздухѣ.	Вѣсъ тѣла и кол-ва въ водѣ.	Температура воды.	Плотность воды при данной т°.	Объемъ тѣла.
Отъ 8-ми до 9-ти лѣтъ.	Дѣвоч.	4	118	18198	6603	14	0,99930	17529
			122	19832	6016			
			113	12336	6323	15	0,99915	12446
Отъ 9-ти до 10-ти лѣтъ.	Мальч.	1	123	19380	6772	14	0,99930	18542
			119	15477	5995			
	Дѣвоч.	111	17167	6476	11	0,99965	16627	
Отъ 10-ти до 11-ти лѣтъ.	Мальч.	3	132	21663	6142	15	0,99915	21462
			131	21827	6675	12	0,99955	21082
			130	19000	6525	11	0,99965	18403
	Дѣвоч.	2	133	24069	6702	15	0,99915	23308
			127	18330	6104	12	0,99955	18156
Отъ 11-ти до 12-ти лѣтъ.	Мальч.	2	118	17810	6235	12	0,99955	17505
	Дѣвоч.	1	131	25990	6587	11	0,99965	23331
12 лѣтъ.	Дѣвоч.	1	135	21782	6390	11	0,99965	21392
15 лѣтъ.	Мальч.	2	145	36355	6845	10	0,99974	35940
			141	30135	6645	14	0,99930	29432

При просмотриваніи только что приведенныхъ таблицъ повсюду можно замѣтить, что цифры объемовъ почти равны вѣсу.

Среднія числа изъ таблицы объемовъ тѣлъ.

ВОЗРАСТЪ.	Число случаевъ.	Вѣсъ.	Ростъ.	Объемъ.
Недоноски 1—4 дн.	2	1587	40	1570
Новорождн.	1	2097	45	2027
Отъ 15 дней до 1 мѣс.	3	2746	50	2676
Отъ 1 до 2 мѣс.	5	3176	54	3138
Отъ 2 до 3 мѣс.	4	3323	56	3270
Отъ 3—4 мѣс.	4	3680	57	3614
Отъ 4—5 мѣс.	5	4551	59	4471
Отъ 5—6 мѣс.	3	5098	62	4911
Отъ 6—8 мѣс.	3	5659	63	5478
Отъ 8—9 мѣс.	2	5658	65	5615
Отъ 9—10 мѣс.	3	6089	67	5990
Отъ 10—11 мѣс.	4	6988	69	6920
Отъ 11—12 мѣс.	3	7347	70	7291
Отъ 1 года до 2 л.	6	8148	73	7861
Отъ 2 до 3 л.	6	9394	84	9258

ВОЗРАСТЪ.	Число случаевъ.	Вѣсь.	Ростъ.	Объемъ.
Отъ 3—4 л.	5	12789	93	12615
Отъ 4—5 л.	5	13072	96	12918
Отъ 5—5 л.	7	13464	101	13227
Отъ 6—7 л.	5	15339	108	15067
Отъ 7—8 л.	6	16493	111	16172
Отъ 8—9 л.	6	16818	114	16351
Отъ 9—10 л.	3	17341	114	16861
Отъ 10—11 л.	5	20978	130	20481
Отъ 11—12 л.	2	21832	129	21374
12 л.	1	21782	135	21322
15 л.	2	33490	143	32681

Далѣ приводится, для сравненія съ нашими данными, таблица объемовъ, полученная К. Меех.

Фамилія.	Возрастъ.	Вѣсь въ граммахъ.	Ростъ въ сантимергахъ.	Объемъ тѣла на высотѣ плеча въ куб. сант.	Объемъ тѣла на высотѣ выдоха въ куб. сант.	Объемъ тѣла въ безразличной фазѣ давленія.
A. Bölzle	6 л.	17500	102	—	—	17627
C. Bölzle	9 >	19250	112	19824	19163	19691
Pistorius	9 >	20625	114	—	—	20623
Hagenlocher	13 >	29844	137	28180	26587	27650
Kürner	15 >	44000	152	45232	42951	43711
Fr. Brotbeck	17 >	59125	169	59635	57366	59005
Naser	20 >	61000	170	62647	60209	—
Haug	26 >	62250	162	63223	60737	—
Kehrer	36 >	75750	171	78207	74678	—
Schneck	36 >	50000	158	52162	49248	—
Nagel	45 >	51800	160	53040	50267	52284
Forstbauer	66 >	65500	172	—	—	61553

Изъ этой таблицы видно, что объемъ тѣла, изслѣдованныхъ К. Меехъ субъектовъ, также, какъ и въ нашихъ случаяхъ, почти равенъ вѣсу.

Измѣреніе поверхности.

Тотъ же самый К. Меех, о которомъ мы упоминали выше, въ статьѣ „Oberflächenmessungen des menschlichen Körpers“, касаясь только, отчасти, опредѣленія объема тѣла у субъектовъ болѣе взрослыхъ, весьма обстоятельно описываетъ опредѣленіе поверхности тѣла.

До него опредѣленіе поверхности человѣческаго тѣла было сдѣлано только у четырехъ субъектовъ. Это измѣреніе сдѣлали Funke, Krause, Valentin и Fubini съ Ronchi. Funke, изслѣдовавъ отдѣльно различные районы поверхности человѣческаго тѣла, нашелъ поверхность тѣла известнаго субъекта равной 2254 кв. дюйм. или $15\frac{2}{3}$ кв. ф. Krause опредѣлил поверхность тѣла въ 15 кв. ф. Ни вѣсъ, ни возрастъ изслѣдованныхъ субъектовъ Funke и Krause не указали.

Valentin, измѣривъ 3-хъ дневную дѣвочку въ 1,77 килогр. вѣсомъ и 0,44 метра длиною, нашелъ поверхность ея тѣла равной 0,1219 кв. метр. Fubini и Ronchi, сообщая о своихъ опытахъ относительно перспираціи CO_2 у человѣка, приводятъ результатъ измѣренія кожной поверхности у взрослого мужчины ростомъ въ 1 метръ 62 сантиметра и вѣсомъ въ 50 килограммъ. Изслѣдовавъ отдѣльно различные районы тѣла, они получили общій результатъ величины поверхности въ 1,6 кв. метра.

Послѣ нихъ К. Meeh, по порученію prof. Vierordta, сдѣлалъ измѣреніе всей поверхности тѣла по частямъ у 16 индивидуумовъ мужского пола. По возрасту они распредѣляются такъ: трое—6 лѣтъ, двое—2 лѣтъ, двое—9 лѣтъ, одинъ—13 л., одинъ—15 л., одинъ—17 л., одинъ—20 л., одинъ—26 л., двое—36 л., одинъ—45 л. и одинъ—66 лѣтъ; для краткости нами приведены круглыя цифры, тогда какъ у нѣкоторыхъ субъектовъ года приведены у Meeh съ нѣсколькими днями или мѣсяцами.

Что касается метода измѣренія поверхности, то Fubini и Ronchi описываютъ свой способъ приблизительно въ слѣдующихъ словахъ: „всю поверхность тѣла мы раздѣлили на рѣзко обозначенныя анатомическія области; каждая область въ свою очередь была подраздѣлена на участки, квадратная площадь которыхъ могла быть легко опредѣленной путемъ геометрическихъ вычисленій, такимъ образомъ, въ концѣ концовъ, мы опредѣляли квадратную площадь каждой области. Измѣреніе дѣлалось съ помощью шовковаго шнура и мѣрки. При измѣреніи головы весьма полезнымъ оказался краниометръ.“

Funke обклеивалъ послѣдовательно всю поверхность тѣла кусочками бумаги величиною въ квадратный дюймъ, откуда вычислялъ величину всей поверхности. К. Meeh же опредѣлялъ поверхность слѣдующимъ образомъ: цилиндрическія части тѣла—пальцы, penis, иногда верхнія и нижнія конечности—онъ обвивалъ различной ширины лентой бумаги, площадь которой заранѣе была опредѣлена, такъ что по количеству потраченной ленты можно было всегда узнать, какой площади соответствуетъ обвитая поверхность части тѣла. Обвиваніе производилось такъ, чтобы лента вездѣ плотно прилежала къ обвиваемой части, и чтобы между ея краями не оставалось непокрытыхъ свободныхъ промежутковъ поверхности. Для измѣренія неправильныхъ и не цилиндрическихъ частей тѣла, авторъ употреблялъ методъ наложенія лоскутовъ бумаги съ послѣдующимъ исчисленіемъ ихъ площади. Всю поверхность тѣла онъ раздѣлялъ красными линиями—цветнымъ карандашомъ—на опредѣленные районы (около 36), накладывалъ сверху прозрачную бумагу и отчерчивалъ на ней, по просвѣчивающимъ краснымъ линиямъ, опредѣленныя области поверхности тѣла съ тѣмъ, чтобы потомъ опредѣлить ихъ площадь геометрически.

Дѣля поверхность тѣла красными линиями, онъ старался ограничивать известную площадь, по возможности, прямыми линиями, если же получались кривыя, то ихъ потомъ замѣняли прямыми, разбивали известный районъ на треугольники и прямоугольники, чтобы легче произвести геометрическое опредѣленіе. Поверхность ушей и ногтей обкладывалась маленькими кусочками бумаги, которые потомъ взвѣшивали на химическихъ вѣсахъ. Изъ полученнаго вѣса вычислялась поверхность, такъ какъ заранѣе уже имъ было опредѣлено, какой поверхности соответствуетъ известный вѣсъ употребленной для опыта бумаги.

Въ заключеніе своихъ изслѣдованій К. Meeh даетъ слѣдующую формулу для опредѣленія поверхности тѣла: $O = 12,3$

$\sqrt[3]{\frac{V}{a}}$, гдѣ 12,3 есть постоянный коэффициентъ, величина же a обозначаетъ известный вѣсъ тѣла.

Желая произвести определѣніе величины поверхности тѣла у дѣтей по возрастамъ непосредственно, а не путемъ вычислений при помощи эмпирической формулы К. Меев, мы позволили себѣ остановиться на методѣ взвѣшиванія, принципъ котораго состоитъ въ слѣдующемъ.

Если знать заранѣе, что извѣстная площадь куска хорошей равносторонней бумаги имѣетъ опредѣленный вѣсъ, то, обкладывая точно поверхность какого бы то ни было тѣла бумагой того же самаго сорта и взвѣшивая затѣмъ количество потраченной на это бумаги, мы получимъ вѣсъ всей бумаги, а отсюда уже легко опредѣлить величину поверхности всякаго для опыта тѣла. Наприм. а кв. сант. бумаги вѣсятъ b граммовъ—это величина постоянная. На обкладываніе всей поверхности тѣла пошло V граммовъ, тогда X—поверхность этого тѣла—будетъ во столько разъ больше a, во сколько V больше b; т. е.

$$X = \frac{a \cdot V}{b}$$

Такимъ образомъ у насъ получилась та небольшая формула, которой и возможно пользоваться при выполнении нѣкоторыхъ условій. Для нашихъ опытовъ мы взяли самый высокій сортъ бумаги, такъ какъ тѣмъ лучше бумага, тѣмъ скорѣе можно надѣяться на относительно одинаковую ея толщину во всѣхъ мѣстахъ листа, а слѣдовательно, и на одинаковый вѣсъ, что, конечно, очень важно для получения болѣе правильныхъ результатовъ величинъ поверхностей. Для взвѣшиванія были употреблены весьма чувствительные хорошо вывѣренные вѣсы; чувствительность вѣсовъ такова, что, когда на обѣихъ чашкахъ находятся грузы одинаковой величины, напримѣръ, по 30,0 и болѣе, прибавка 0,01, самая меньшая единица вѣса въ имѣющемся въ нашемъ распоряженіи разновѣсѣ, даетъ уже тотчасъ отклоненіе стрѣлки коромысла на опредѣленный, сравнительно значительной величины, уголъ, и коромысло совершаетъ извѣстное количество колебаній; всякое малѣйшее движеніе воздуха, неровное дыханіе, кашель уже приводили вѣсы въ колебательное состояніе. Признавая такіе вѣсы вполне годными для

нашихъ опытовъ, приступимъ къ опредѣленію вѣса 100 кв. с. того сорта бумаги, которымъ будемъ всегда пользоваться.

Были вырѣзаны изъ самыхъ различныхъ мѣстъ нѣсколькихъ листовъ бумаги извѣстнаго сорта 9 квадратовъ возможности одинаковой величины; сторона квадрата равнялась 10 сант., а площадь, слѣдовательно,—100 кв. с. Въ 7 случаяхъ вѣсъ каждого квадрата получился равнымъ 1,07 грам.; въ одномъ случаѣ 1,09 и въ одномъ—1,12. Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ различный вѣсъ, надо полагать, получился отъ того, что куски бумаги отрѣзались немного большей величины, чѣмъ въ 100 кв. сант. Въ другихъ опытахъ получились, приблизительно, такіе же результаты. Однако, беря среднюю величину изъ всѣхъ случаевъ взвѣшиванія, будемъ имѣть средній вѣсъ 100 кв. с., взятый для опытовъ бумаги, равнымъ 1,077 грам.

Примѣръ: вѣсъ прямоугольнаго куска бумаги равняется 4,9 грам. Чему равняется площадь этого куска? Если 100 кв. с. вѣсятъ 1,077 грам., то кусокъ бумаги, вѣсомъ въ 4,9 грам., будетъ имѣть площадь во столько разъ большую 100 кв. с., во сколько 4,9 больше 1,077, т. е. площадь его будетъ равна $\frac{100 \cdot 4,9}{1,077}$ или 454,96 кв. с. На самомъ дѣлѣ площадь этого прямоугольника, при сторонахъ въ 35,9 и 12,5 сант., равняется 448,75 кв. с., т. е. путемъ взвѣшиванія получился нѣсколько болѣе результатъ—на 6,21 кв. сант. Такимъ образомъ, если на площадь въ 448,75 кв. с. получился излишекъ въ 6,21 кв. с., то на площадь въ 100 кв. с. этотъ излишекъ опредѣляется въ 1,16 кв. с., т. е. 1,16%.

Это такая сравнительно небольшая величина, что ей или возможно пренебречь, или же, принимая ее во вниманіе, въ каждомъ случаѣ дѣлать соответствующую поправку. Съ другой стороны, небольшой излишекъ получающейся поверхности для насъ будетъ даже полезенъ, если принять во вниманіе, что при измѣреніи всегда извѣстная доля поверхности будетъ отъ насъ ускользать. Измѣ-

ривши поверхность годового ребенка, мы получили вѣсь бумаги въ 51,7 грам., которому соответствуетъ поверхность въ 4800 кв. с., если же ввести соответствующую поправку, то поверхность будетъ равняться 4723,2 кв. с. На килограммъ вѣса данного ребенка, который вѣситъ 9095,0 грам., придется 527 кв. с. поверхности. По вычислениямъ К. Меехъ для ребенка 1-го года на килограммъ вѣса приходится 562 кв. с. поверхности. Наша цифра и цифра поверхности Меехъ настолько близки, что это еще болѣе убѣждаетъ насъ въ пригодности употребленнаго нами метода. Самое измѣреніе поверхности тѣла производилось такъ. Бумага заранѣе нарѣзывалась въ видѣ прямоугольниковъ, квадратовъ и полосъ самой различной величины и ширины. Измѣреніе всегда начинали съ головы и лица, какъ болѣе трудныхъ областей; напр., на лобъ накладывался извѣстной величины прямоугольникъ и границы его по краю обводились анилиновымъ карандашомъ; къ этимъ границамъ прикладывалась другая площадка бумаги, опять обводилась карандашомъ и т. д. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ почему нибудь площадка бумаги не соответствовала по размѣрамъ данной площади тѣла, она выкраивалась по измѣряемому участку кожи и обводилась тогда карандашомъ. Цилиндрическія части тѣла — пальцы рукъ и ногъ, penis, верхнія и нижнія конечности въ нижнихъ отдѣлахъ, а иногда и въ верхнихъ, смотря по тому, насколько онѣ были закруглены, обвивались полосами бумаги, какъ и у Меехъ (только пальцы рукъ, ногъ и penis), различной ширины. При этомъ также обращалось вниманіе на тщательность прилеганія целось къ поверхности кожи и краевъ ленты другъ къ другу. Если пальцы рукъ, ногъ и penis возможно было обвивать до конца непрерывной лентой, то верхнія и нижнія конечности, въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ это было возможно, никогда не обвивались непрерывной лентой, а отдѣльными извѣстной ширины ленточками, такъ что изъ полосъ бумаги получался рядъ колецъ; приспособивши аккуратно такое кольцо, пригоняли вплотъ его концы, излишекъ бумаги обрѣзывался, а границы очерчивались ка-

рандашомъ, чтобы далѣе тѣмъ же порядкомъ накладывать слѣдующія лентообразныя кольца. Измѣреніе, начавшись, какъ сказано, съ головы, долѣе переходило на переднюю и боковыя части шеи, на надключичныя области, потомъ на переднюю и боковыя части груди и живота, на область половыхъ органовъ и промежность; затѣмъ измѣрялись всѣ четыре конечности и въ заключеніе трупъ перевертывали задней стороной вверхъ для измѣренія оставшейся поверхности. На каждый опытъ употреблялось отъ $\frac{3}{4}$ до 3 часовъ, что зависѣло отъ величины трупа и навыка. Измѣреніе каждаго трупа оканчивалось въ одинъ сеансъ, причемъ обращалось вниманіе на то, чтобы трупъ и столъ, на которомъ производились изслѣдованія поверхности, были сухи. Бумага до опыта и послѣ опыта находилась въ сухомъ помѣщеніи при обыкновенной комнатной температурѣ. Взвѣшиванія всего количества бумаги, полученнаго послѣ опыта, производились два раза — тотчасъ послѣ опыта и нѣсколько дней спустя, послѣ того какъ бумага вылеживалась и теряла тотъ излишекъ влаги, который она приобрѣтала во время измѣренія. Во вниманіе принимался результатъ послѣдняго взвѣшиванія. Дѣйствительно, величина вѣса бумаги тотчасъ послѣ опыта всегда была нѣсколько больше вѣса, полученнаго на другой или третій день; очевидно, всѣ бумаги увеличивались отъ поглощенія ею влаги съ поверхности тѣла.

Такимъ способомъ мы получали вѣсь бумаги для опредѣленія, путемъ вышеуказанныхъ расчетовъ, величины поверхности тѣла. Далѣе приводятся результаты измѣреній поверхности тѣла въ различные возрасты, а также и вѣсь тѣлъ для опредѣленія количества поверхности на одинъ килограммъ вѣса.

Таблица размѣровъ поверхности тѣла у дѣтей.

Возрастъ.	Полъ.	Число случ.	Ростъ.	Вѣсъ тѣла.	Вѣсь бумаги.	Величина поверхности тѣла.	Количество поверхности на 1 квадрат. дюйм. тѣла по кв. сантиметр.
Недоносокъ 4-хъ дн.	Дѣв.	1	41	1505	13,64	1266,4	841,4
Новорожд.	Дѣв.	1	45	2097	15,9	1476	704
15 дней	Мал.	2	52	2980	22,93	2129	711
			47	2512	20,02	1858	739
3 мѣс.	Мал.	1	55	3520	24,55	2279,4	647,5
	Дѣв.	1	56	3835	24,4	2265,5	591,0
6 мѣс.	Мал.	2	63	5138	31,89	2961	576,2
			61	5167	33,85	3142,9	627,5
1 года	Мал.	2	71	9095	51,7	4800	527
			70	7845	44,4	4150	529
2 лѣтъ	Мал.	2	84	10370	57,22	5312	512
			83	11550	57,15	5306	459
4 лѣтъ	Мал.	1	92	14565	69,02	6408	409
	Дѣв.	1	85	10015	54,32	5043	503
5 лѣтъ	Дѣв.	1	104	14961	72,5	6722	409
6 лѣтъ	Мал.	1	115	16065	78,95	7330	456
	Дѣв.	1	101	15120	72,3	6730	443,9

Возрастъ.	Полъ.	Число случ.	Ростъ.	Вѣсъ тѣла.	Вѣсь бумаги.	Величина поверхности тѣла.	Количество поверхности на 1 квадрат. дюйм. тѣла по кв. сантиметр.
8 лѣтъ	Мал.	2	116	18710	82,78	7686	410,8
			114	17302	81,2	7539	435,6
10 лѣтъ	Мал.	2	138	21695	98,72	9166	422,5
			125	19000	86,57	8038	423,0
11 лѣтъ	Мал.	1	131	21827	94,44	8025	367
12 лѣтъ	Мал.	1	135	21782	96,52	8961	412
15 лѣтъ	Мал.	1	141	30135	122,8	11402	378
43 лѣтъ	Мужч.	1	168	63650	151,64	14079	221

Среднія числа изъ таблицы размѣровъ поверхности тѣла у дѣтей.

Возрастъ.	Число случ.	Ростъ.	Вѣсъ тѣла.	Вѣсь бумаги.	Величина поверхности тѣла.	Количество поверхности на 1 квадрат. дюйм.
Недоносокъ 4-хъ дн. .	1	41	1505	13,64	1266,4	841,4
Новорожд.	1	45	2097	15,9	1476	704
15 дней	2	49	2746	21,47	1993	725
3 мѣс.	2	55	3677	24,47	2272,4	619,2
6 мѣс.	2	62	5152	32,87	3051,9	601,8

Возрасть.	Число случ.	Ростъ.	Вѣсъ тѣла.	Вѣсъ бумаги.	Величина поверхности тѣла.	Количество поверхности на 1 килограммъ вѣса.
1 года	2	70	8470	48,0	4475	528
2 лѣтъ	2	83	10960	57,18	5309	485
4 лѣтъ	2	90	12290	61,67	5725	471
6 лѣтъ	2	108	15592	75,62	7030	449,9
8 лѣтъ	2	115	18006	81,99	7612	423,2
10 лѣтъ	2	131	20347	92,64	8602	422,7
11 лѣтъ	1	131	21827	94,44	8025	367
12 лѣтъ	1	135	21782	96,52	8961	412
15 лѣтъ	1	141	30135	122,8	11402	378
43 лѣтъ	1	168	63650	151,64	14079	221

Изъ только что приведенныхъ таблицъ видно, что абсолютная величина поверхности тѣла постепенно съ возрастомъ увеличивается. Если у 4-хъ дневнаго недоноса она была 1266,4 кв. сантиметра, то у 15 лѣтнаго мальчика—11402 кв. сант., а у зрѣлаго 43 лѣтнаго мужчины—14079 кв. с. Съ другой стороны, относительная величина ея представляется въ иномъ видѣ: тѣмъ больше поверхность приходится на 1 килограм. вѣса тѣла, чѣмъ меньше возрастъ ребенка, такъ что у 4-хъ дневнаго недоноса на 1 килограммъ вѣса приходится 841,4 кв. с., у новорожденнаго—704 кв. с., у 15 лѣтнаго мальчика—378 кв. с., у 43 лѣтнаго мужчины—221 кв. с. Уменьшеніе количества поверхности на 1 килограммъ вѣса тѣла

между крайними границами по возрастамъ, начиная съ самаго младнаго,—идетъ постепенно.

Не помѣщая здѣсь таблицъ К. Меех по причинѣ находящихся въ нихъ весьма мелкихъ дробныхъ величинъ отдѣльныхъ поверхностей, мы приведемъ только, для сравненія съ нашими данными, нѣкоторыя общія цифры количества поверхности тѣла на 1 килограммъ вѣса тѣла. Такъ у новорожденнаго, при вѣсѣ въ 3020 грам., общая поверхность равняется 2504 кв. с., и, слѣдовательно, на каждое кило вѣса приходится 829 кв. с.; у шестимѣсячнаго ребенка на 1 килограммъ вѣса тѣла приходится 624 кв. с.; у годового—562 кв. с.; у 2½ л.—462 кв. с.; у 6 лѣтнаго—458 кв. с.; у 9 лѣтнаго—456 кв. с., а у 14 лѣт. относительная поверхность, сравнительно съ новорожденнымъ, уменьшилась уже до 420 кв. с.

К. Меех общую поверхность взрослога принимаетъ равной 1½ кв. метрамъ, а новорожденнаго ½ кв. метра.

Наши величины почти такія же, какъ и у Меех, хотя къ нимъ мы пришли путемъ другого метода изслѣдованія.

Наконецъ, для сравненія, въ трехъ случаяхъ нами было сдѣлано вычисленіе по формулѣ Меех для опредѣленія поверхности тѣла, при чемъ, послѣ логарифмированія, получились слѣдующіе результаты:

Мальчикъ.	Возрасть.	Вѣсъ тѣла.	Величина поверхности по нашимъ опредѣленіямъ.	Величина поверхности по формулѣ Меех.	Разница.
	2 лѣтъ	11550	5306	6628	1322
4 лѣтъ	14565	6048	7738	1327	
15 лѣтъ	30135	11402	12104	702	

На основаніи всѣхъ выше и прежде приведенныхъ разсужденій и полученныхъ таблицъ измѣреній объема и поверхности тѣлъ у дѣтей по возрастамъ, мы позволяемъ себѣ сдѣлать слѣдующіе выводы.

- 1) Цифры объемовъ тѣлъ весьма близки къ таковымъ же вѣса послѣднихъ.
- 2) Объемъ тѣлъ увеличивается параллельно увеличенію вѣса.
- 3) Объемъ органовъ тѣла можетъ быть безъ большой ошибки относимъ къ вѣсу тѣла.
- 4) Абсолютная поверхность тѣла увеличивается постепенно съ увеличеніемъ его вѣса, объема и роста.
- 5) Относительная поверхность тѣла тѣмъ больше, чѣмъ меньше индивидуумъ.
- 6) Обмѣнъ веществъ и количества потребляемой пищи съ получающимся изъ нея колоріями возрастаютъ съ увеличеніемъ относительной величины кожной поверхности.
- 7) Perspiratio insensibilis и количества выдѣляющихся CO_2 и H_2O , увеличиваясь съ возрастаніемъ абсолютной величины поверхности тѣла, въ то же самое время уменьшаются параллельно уменьшенію относительной величины поверхности.
- 8) Значительно большее количество кожной поверхности на 1 килограммъ вѣса тѣла у дѣтей, чѣмъ у взрослыхъ (у новорожденного 704 кв. с., у годового ребенка 528 кв. с. и т. д., а у взрослого 221 кв. с.), заставляетъ въ дѣтской практикѣ отдавать предпочтеніе ваннамъ, какъ жаропонижающему методу леченія:

Заканчивая работу, считаю своимъ долгомъ выразить мою искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Николаю Петровичу Гундобину за предложенную тему и за указанія при исполненіи работы.

Приношу мою сердечную благодарность глубокоуважаемому профессору Сергѣю Яковлевичу Терешину за тѣ совѣты и указанія, которыми приходилось пользоваться.

Благодарю прозекторовъ С.-Петербургскаго воспитательнаго дома и больницы С. П. Воткина— профессора Николая Философовича Виноградова и доктора В. В. Козлова— за разрѣшеніе пользоваться матеріаломъ. Начальству тѣхъ учреждений, гдѣ приходилось работать, приношу также мою сердечную благодарность.

Л и т е р а т у р а .

1. Bendix B. Beiträge zum Stoffwechsel des Säuglings. Jahrbuch f. Kinderheilkund, Band XLIII, 1896.
2. Biedert Ph. 1) Die Kindernahrung im Säuglingsalter 1897.
2) Verdauungsstörungen der Kinder 1901.
3. Camerer W. Der Stoffwechsel des Kindes von der Geburt bis zur Beendigung des Wachstums, 1894.
4. Camerer W. Ueber das Nahrungsbedürfniss von Kindern verschiedenen Alters. Jahrb. Kinderheilk. XXX, S. 369 ff.
5. Czerny und Keller. Des Kindes Ernährung etc. Abtheilung II S. 307, 1901.
6. Heubner O. Betrachtungen über Stoff—und Kraftwechsel des Säuglings bei verschiedenen Ernährungsmethoden. Berl. Klin Wochenschrift № 1, 1899.
7. Herbst O. Beiträge zur Kenntniss normaler Nahrungsmengen bei Kindern. Jahrb. f. Kinderheilk., Band. XLVI, 1898.
8. Ковальскій Э. С.—Петербургская диссертация 1900.
9. Кольраушъ Ф. Руководство къ практикѣ физическихъ измѣреній 1891.
10. Краевичъ К. Физика 1899.
11. Laure G. Des résultats fournis par la pesée quotidienne des enfants à la mamelle. Paris Henri Jouve, 1859.
12. Миллеръ Н. Анатомическія и физиологическія особенности дѣтскаго организма. Москва, 1885.
13. Meeh. K. Oberflächenmessungen des menschlichen Körpers. Zeitschrift für Biologie, Band 15, 1879.
14. Rubner M. und Heubner O. Die natürliche Ernährung eines Säuglings. Zeitschrift für Biologie. Band 36, 1899.
15. Рубнеръ, Гирiena, 1897.
16. Schmid-Monnard. Ueber den Werth von Körpermassen zur Beurtheilung des Körperzustandes bei Kindern. Jahrbuch für Kinderheilkunde, 1901.
17. Фредерикъ и Ньюэлъ. Основы физиологии человѣка, 1899.

ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Искусственное вскармливаніе дѣтей стерилизованнымъ коровинымъ молокомъ по Soxlett'у въ умѣлыхъ рукахъ можетъ дать весьма хорошіе результаты.
- 2) Упорные случаи серозныхъ экссудативныхъ плевритовъ иногда скоро проходятъ отъ промыванія полости плевры физиологическимъ растворомъ хлористаго натра по способу проф. Левашова.
- 3) 10%—20% Protargol оказываетъ хорошія услуги при леченіи трахомы и бленноройныхъ дакриоциститовъ съ присоединеніемъ въ послѣднихъ случаяхъ свинцовыхъ зондовъ à demeure.
- 4) Лигатуры Gailard'a, какъ амбулаторный и скорый способъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ крестьянской практикѣ незамѣнимы.
- 5) Для предупрежденія развитія слѣпоты должна быть наивозможно шире организована своевременная постоянная окулистическая помощь.
- 6) Сообщеніе гигиеническихъ свѣдѣній въ народныхъ школахъ должно считаться однимъ изъ могучихъ способовъ борьбы съ инфекціонными болѣзнями.
- 7) Примѣняющіяся до сихъ поръ способы дезинфекціи жилыхъ помѣщеній въ деревенской практикѣ не достигаютъ своей цѣли.