

## ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ Г.УЛААНБААТАРА

**Ш.Уранчимэг**

Монгольский Государственный Университет, Институт общественных наук, Кафедра  
Антропологии и Археологии  
[Uranchimeg@num.edu.mn](mailto:Uranchimeg@num.edu.mn)

**Ключевые слова:** *рост, физическое и половое развитие детей и подростков, социально-экономический фактор, условие и образ жизни, морфология и ауксология.*

Одним из актуальных вопросов возрастной антропологии является проблема адаптации человека к естественным условиям обитания. Окружающая среда оказывает существенное воздействие на человеческие популяции, вызывая ответную реакцию, выражающуюся в специфике морфофизиологических черт, имеющих наследственную природу. Процесс приспособления человеческих популяций к среде обитания осуществляется как непосредственно к естественным факторам, так и опосредованно через тип хозяйства, традиционный уклад жизни, брачные нормы и другие социальные черты жизнедеятельности человеческих сообществ. Основными методами оценки взаимосвязи человека с естественной и социальной средой обитания является исследование закономерностей пространственной и временной изменчивости антропологических признаков.

Исследования урбанизированных популяций имеют свою специфику, заключающуюся в том, что на человека действуют не только естественные, сколько социально-экономические и антропогенные факторы и этим структура городского населения отличается от популяционной структуры сельского населения.

Изучение процессов роста и физического развития детей и подростков не только различных этнотерриториальных групп, но и городского населения нашей страны имеет особенно важное значение в наши дни в связи с познанием биосоциальной адаптации человеческого организма при освоении новых территорий, широкой миграцией населения, процессами урбанизации, интенсивно развернувшимися за последние 40 лет в нашей стране, т.к. с данным процессом изменился традиционный социально-экономический (кочевой) уклад жизни населения.

Исследований по физическому развитию детей и подростков, проводившихся в нашей стране, сравнительно невелики. Начиная с 60-х годов, проводятся морфологические и антропометрические исследования детского населения страны (Чүлтэмдорж, 1961, 1967; Цэндсүрэн, 1981; Батчулуун, 1981; Намсрайнайдан, 1983, 1985; Цолмон, 1994; Эрдэнэ, 1998, Уранчимэг, 2000). Однако, до настоящего времени не проведены исследования по изучению роста и развития монгольских детей, живущих в различных социально-экономических условиях.

Основной целью данной работы является изучение влияния социально-экономических факторов на рост и физическое, половое развитие детей и подростков школьного возраста г.Улаанбаатара.

### Обзор литературы

Антропологическими исследованиями показано, что рост и развитие детей обусловлен действием генетических (наследственных, внутренних, эндогенных) и средовых (внешних, экзогенных) факторов. Взаимоотношения между организмом



и средой не остаются постоянными, так как средовые факторы не являются постоянными. Они разделяются на абиотические, включающие в себя основные физические характеристики, биотические, а также социальные факторы. При этом у человека именно социальные факторы дополняют и регулируют действие абиотических и биотических, их рассматривают как генеральные, опосредующие все компоненты среды (Агаджанян, 1988).

Морфологические особенности населения различных географических зон изучаются многими исследователями. Большой интерес представляет концепция Т.И.Алексеевой об адаптивных типах, отражающих экологическую дифференциацию современного человека, выделение конституциональных типов в зависимости от их адаптационных возможностей. Особенности телосложения и пропорций тела, типичные для коренного населения проявляются на самых ранних стадиях роста и развития детей (Алексеева, 1986, 1988). Ряд исследователей отмечают, что основные экологические правила Бергмана и Аллена действуют и для человеческих популяций. И также не мало работ посвящено изучению влияния социальных факторов на физическое развитие человека (Абрамов, 1984; Tanner, 1986; Danke-Hopfe, 1986; Bogin, 1986; Cameron et. Al., 1988 и др.). Большинство исследователей отмечают, что социально-экономические факторы (образование родителей, их профессия, семейный доход, жилищные условия, число детей в семье, порядковый номер ребёнка при рождении, интервалы между родами, возраст отца и матери и т.д.) играют существенную роль в формировании соматических особенностей организма ребёнка на всем протяжении роста. Зарубежные исследователи в качестве основных факторов выделяют профессиональную принадлежность (род занятия) и уровень образования родителей (Gyenis, 1984; Chinnock, 1984; Bogin, 1986; Соколов и др., 1988). Согласно их данным, дети родители которых имеют высшее образование и занимаются умственным трудом, имеют большие длину и вес тела при рождении, в детском и подростковом возрасте, а также более раннее наступление полового созревания, в первую очередь более ранний возраст менархе у девочек. Однако количественные выражения выявленных закономерностей сильно варьируют в разных популяциях в связи с конкретными условиями среды, различным набором переменных, используемых в качестве показателей социальной стратификации, а также, возможно, различной возрастной реакцией в зависимости от периода онтогенеза.

### **Материал и методы исследования**

*Материал морфологического исследования* был собран автором в г.Улаанбаатаре в 1999 г. Всего было обследовано 1638 практически здоровых детей и подростков 8-17-летнего возраста обоих полов (из них 803 мальчиков и 835 девочек), с учетом того существенного момента, что именно в этот период происходит второй (после грудного) интенсивный рост организма детей, так называемый пубертатный скачок роста, проявляются половые различия в размерах и форме тела, начинают развиваться и заканчиваются формирование вторичных половых признаков. К концу этого периода основные морфофункциональные характеристики подростков приближаются к характеристикам взрослого организма.

В ходе сбора первичных материалов исследования также были собраны подробные анкетные данные, отражающие социально-экономические условия жизни каждого обследованного.

*Соматометрическая программа* исследования включала измерений по 36 показателям продольных, поперечных и обхватных размеров, веса тела (по методике Бунака, 1941), жировых складок, определение степени развития вторичных половых признаков. На основании этих размеров были вычислены



показатели, характеризующие размеры и пропорции тела, развитие жировых отложений и мускулатуры, массивность скелета, половое созревание индивидуально для каждого ребёнка. Кроме того были рассчитаны 10 индексов, характеризующих тип телосложения и пропорции тела.

При обработке материалов, обследованные дети были разделены на три группы с учётом условий их жизни: I группа, включающая детей, живущих в современных квартирах, где центральное отопление и водоснабжение; II группа – дети, живущие в юртах и III группа – беспризорные дети, живущие определенное время в приютах, которые функционируют в г.Улаанбаатаре с переходом страны к рыночной экономике. Такая группировка даёт возможность выяснения влияния социальных факторов на рост и развитие детей, живущих в различных условиях жизни.

Статистическая обработка материала проводилась по 20 половозрастным группам с годовым интервалом. В каждой половозрастной группе не менее 25 детей, что обеспечивает достаточную достоверность полученных данных. Материал обработан методом вариационной статистики (Лакин, 1981). Для характеристики взаимосвязи между отдельными признаками был проведен корреляционный анализ, а для сравнительного анализа были использованы графический метод и t-статистика.

При обработке описательных признаков вычислен средний балл развития и процент наличия каждого из этих признаков. Для оценки сроков полового созревания вычислен средний возраст развития вторичных половых признаков пробит-методом.

## Результаты исследования и их обсуждение

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Дети, живущие в квартирах (II группа) по сравнению с детьми II группы, по весу, длине (кроме 16-летних девочек по длине тела) и длинным размерам тела во всех возрастных группах имеют большие величины, которые статистически достоверны  $p < 0.1-0.01$  в большинстве возрастных группах (рис.1,2,3,4).

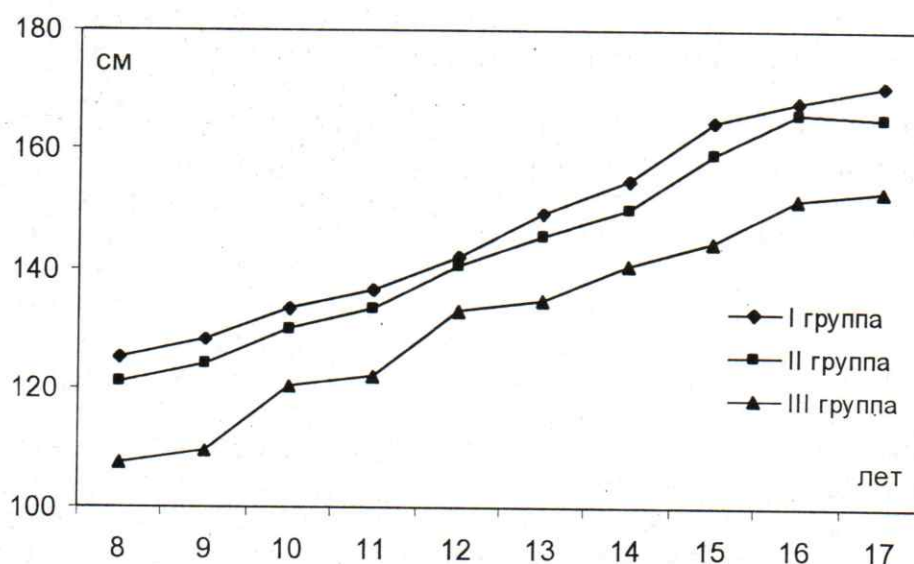


Рис 1. Высота тела обследованных мальчиков

Наблюдаемые достоверные различия в величине длины ног между детьми первых двух групп выражены за счёт различий длины бедра, при сходной длине голени (рис.5,6). По длине руки мальчики I группы в большинстве возрастных

группах, кроме 11-14 лет, а девочки в начале и середине ростового периода, имеют большие

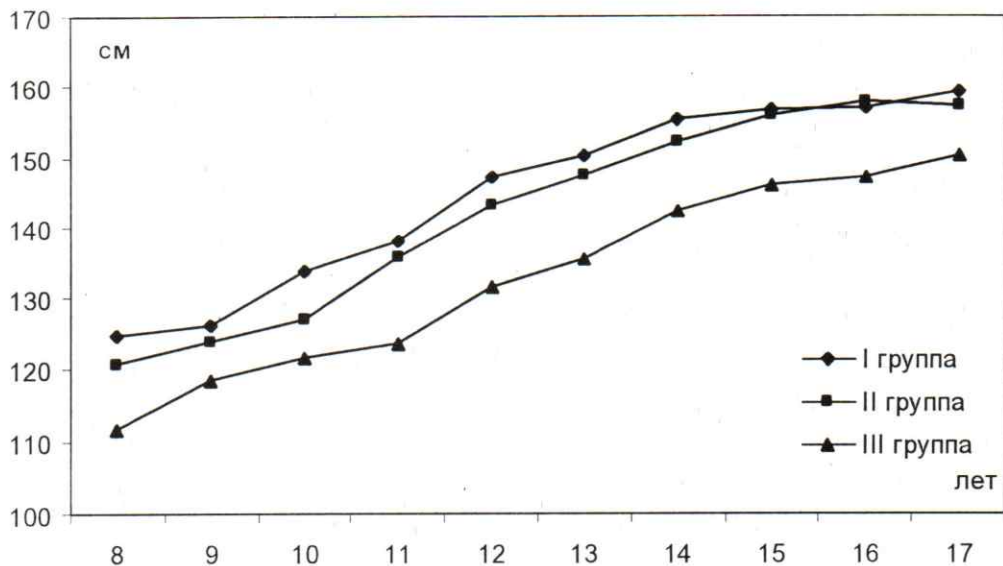


Рис 2. Высота тела обследованных девочек

величины, что было достоверно ( $p < 0.1-0.001$ ), но к концу ростового периода разница между девочками по длине рук практически нивелируется. Наблюдаемая разница в длине руки выражается, в первую очередь, различием длины плеча, а затем предплечья, а по длине кисти различий не обнаружено.

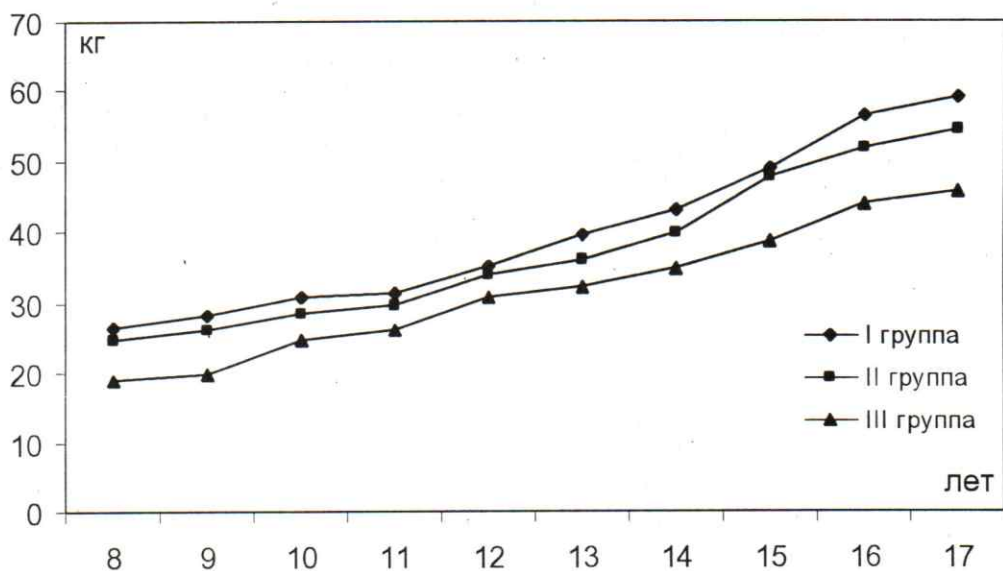


Рис 3. Вес тела обследованных мальчиков

Приютские дети (III группа) имеют наименьшие значения по всем выше рассматриваемым показателям, при этом различия между ними и детьми первых двух групп достигают статистически ( $p < 0.1-0.001$ ) достоверных величин. Если ростовые кривые веса и длиннотных размеров тела детей первых двух групп имеют по два перекреста, что типично для нормального роста детей, то у детей III группы имеются либо несколько, либо по одному перекресту. Эти аномальные кривые, показывающие ход развития ростового процесса беспризорных детей (III группа), свидетельствуют о задержке их физического развития и процесса роста. Отставание физического развития приютских детей, вероятно, связано с влиянием неблагоприятных условий жизни.



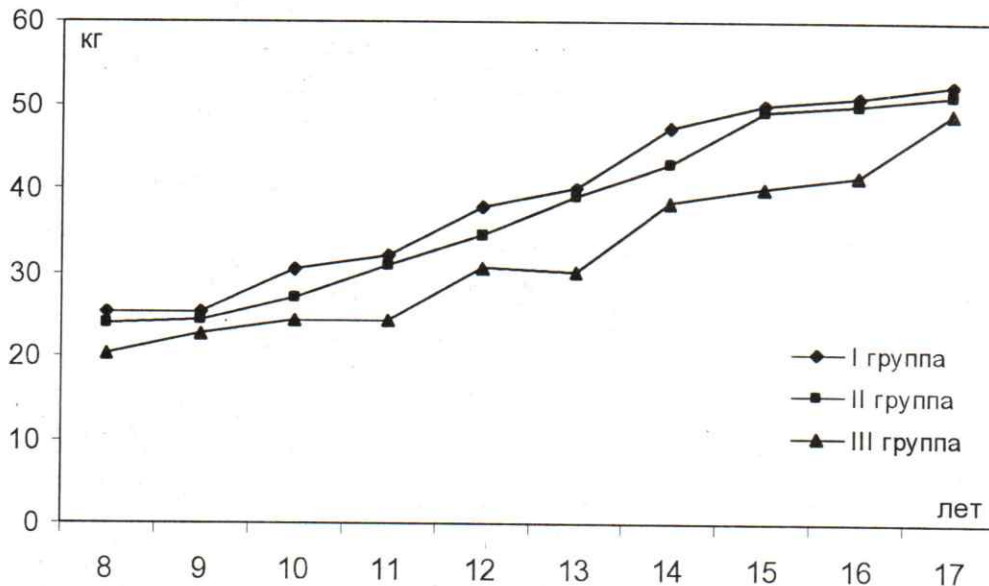


Рис 4. Вес тела обследованных девочек

Хотя по обхватным признакам туловища и руки между детьми, живущими в квартирах и юртах не обнаружено различий, но тем не менее, по обхватным признакам ноги первые имеют большие величины, по сравнению со второй группой, что было достоверно в большинстве возрастных группах (рис.7,8). Дети III группы во всех возрастных группах имеют меньшие обхватные размеры.

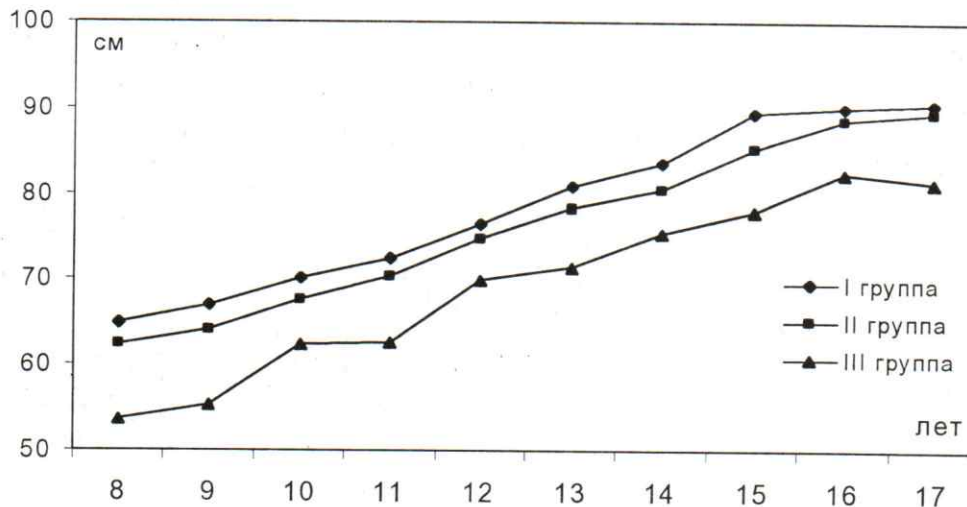


Рис 5. Длина ноги обследованных мальчиков

По величине ширине плеч дети I группы, за исключением 17-летних девочек, имеют большие размеры, чем школьники II группы, которые достигают максимальных величин у мальчиков в середине и конце ростового периода ( $p < 0.05-0.001$ ), а у девочек к концу этого периода (в 16-17 лет) различия нивелируются (рис. 9, 10). По величине ширины таза дети первых двух групп не отличаются между собой. По поперечному и продольному диаметрам грудной клетки дети II группы имеют в виде тенденции несколько большие значения в большинстве возрастных группах, по сравнению с детьми I группы. Дети III группы по величине продольного диаметра грудной клетки имеют – мальчики в середине, девочки в начале ростового периода большие значения, при наименьшей величине поперечного, по сравнению с детьми первых двух групп.

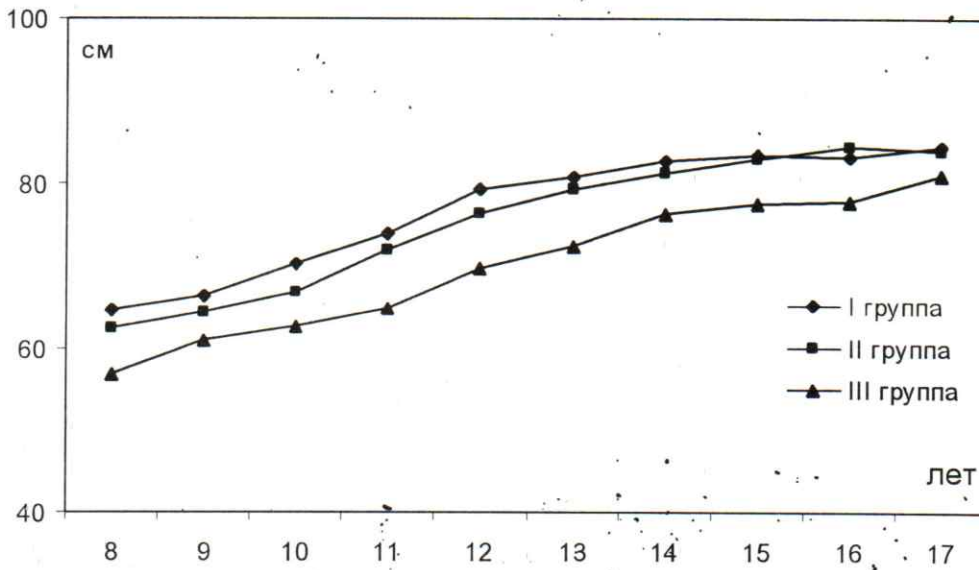


Рис 6. Длина ноги обследованных девочек

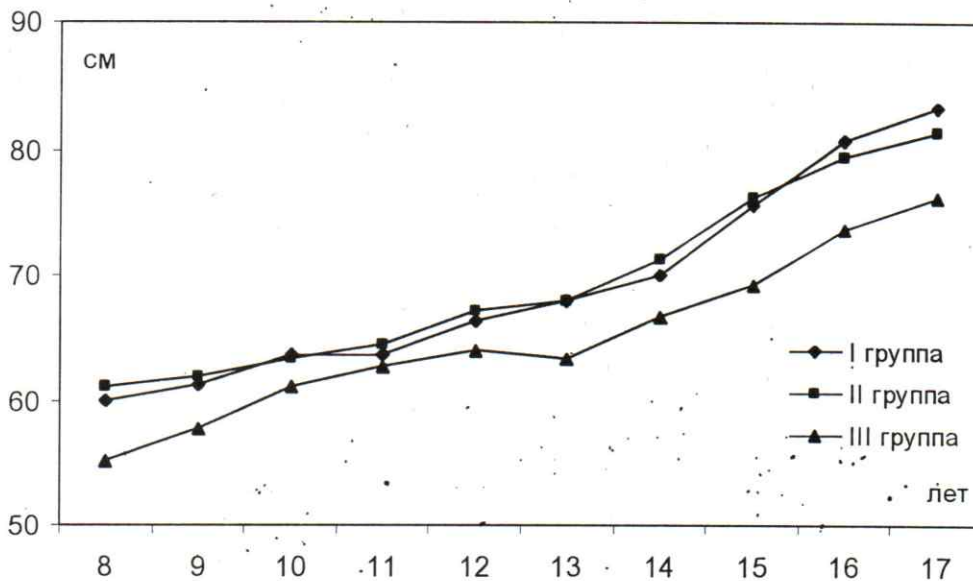


Рис 7. Обхват груди обследованных мальчиков

Полученные данные показывают, что по показателям массивности скелета, выражающимися в ширинах локтя и запястья, мальчики II группы в пубертатный период, девочки в конце ростового периода, а по ширинам колени и лодыжки дети I группы, по сравнению друг с другом, имеют статистически достоверно ( $p < 0.1 - 0.001$ ) большие величины, что может быть связано с различием условий жизни.

По показателям развития мускулатуры между детьми, живущими в квартирах и юртах, существенных различий не обнаружены, тогда как приютские дети имеют наибольшие величины мускульных радиусов плеча, а по величинам мускульных радиусов голени наименьшие, по сравнению со сверстниками первых двух групп, что свидетельствует о большем развитии мускулатуры у них в верхней части тела.

В костно-мускульных показателях детей первых двух групп явно выражен половой диморфизм, а у приютских детей такой закономерности не было обнаружено.

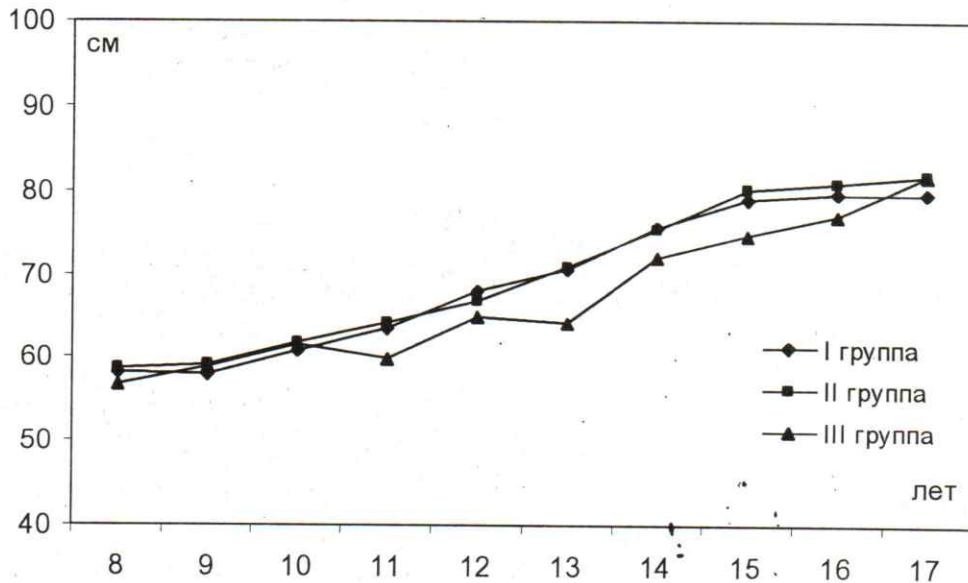


Рис 8. Обхват груди обследованных девочек

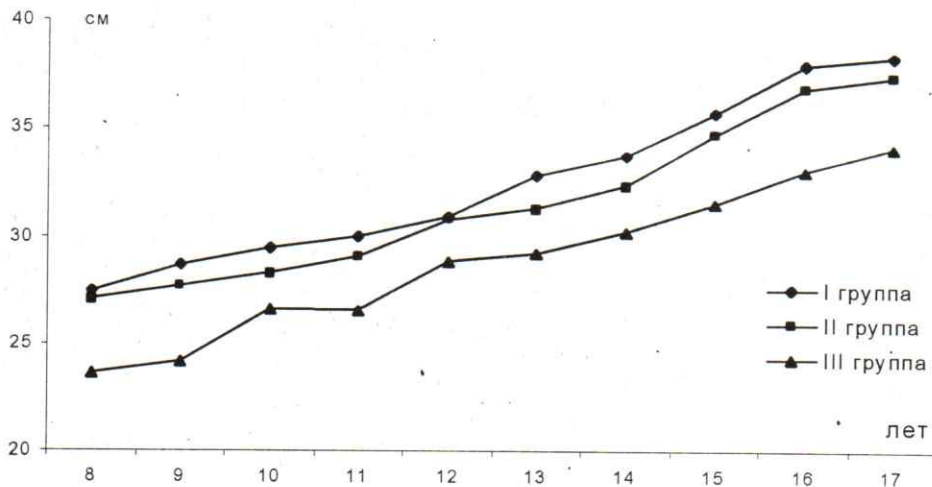


Рис. 9. Ширина плеч мальчиков

У детей I группы наблюдается тенденция к большему значению показателей жировотложения, по сравнению с детьми II группы, хотя эти различия не во всех возрастных группах достоверны. По величинам развития жировотложения дети обоих полов III группы значительно отличаются от детей первых двух групп, на что указывают  $p < 0.01-0.001$  пороги значимости (рис. 11, 12).

Как показывают наши исследования, в динамике развития жировотложения отмечается явный половой диморфизм, независимо от условий и образа жизни; жировотложение у девочек первых двух групп во все возрастные периоды, у приютских с 9 лет больше, чем у мальчиков.

Наибольшая величина поверхности тела обнаружена у детей I группы (во всех возрастных группах), наименьшие у детей III группы, а дети II группы занимают промежуточное положение между ними. Если достоверность различия по этому показателю между детьми III группы с детьми первых двух групп реальна на уровне  $p < 0.01-0.001$  значимости, то между детьми I и II группы – в большинстве возрастных группах.

Динамика развития и характер ростовых кривых, вышерассматриваемых показателей, у детей первых двух групп согласуется с общей закономерностью нормального развития детей, тогда как у детей III группы ростовые кривые



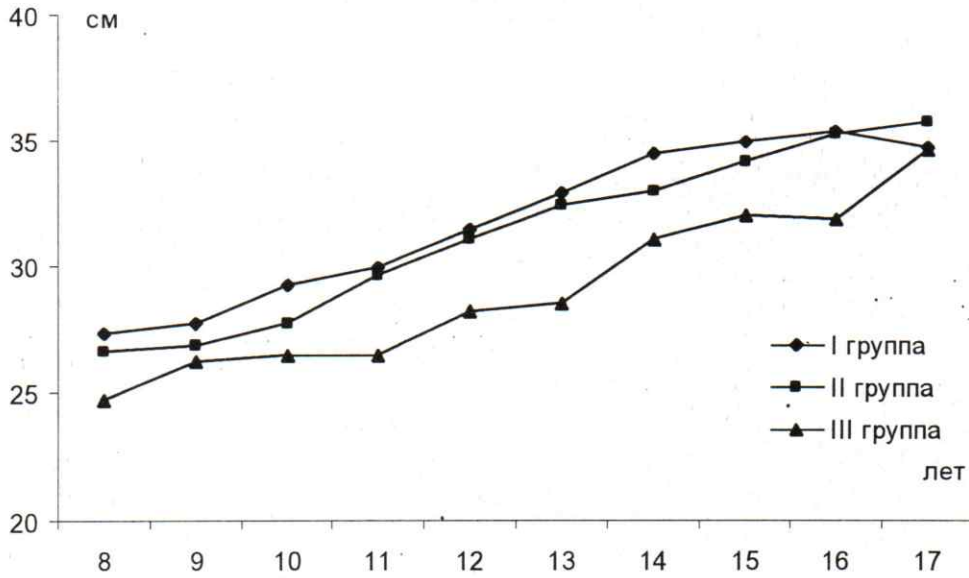


Рис 10. Ширина плеч девочек

показателей роста и физического развития детей, в целом, имеют совсем иной характер.

### ПРОПОРЦИИ ТЕЛА

При сравнении показателей пропорции тела видно, что дети, живущие в квартирах, имеют относительно короткие туловище и руки, относительно длинные ноги, узкий таз, относительно менее выпуклую грудную клетку, по сравнению с детьми III группы, для которых характерны длинные туловище и руки, короткие ноги, среднеширокий таз, относительно выпуклую грудную клетку, а дети, живущие в юртах занимают промежуточное положение между этими двумя группами детей. Основываясь

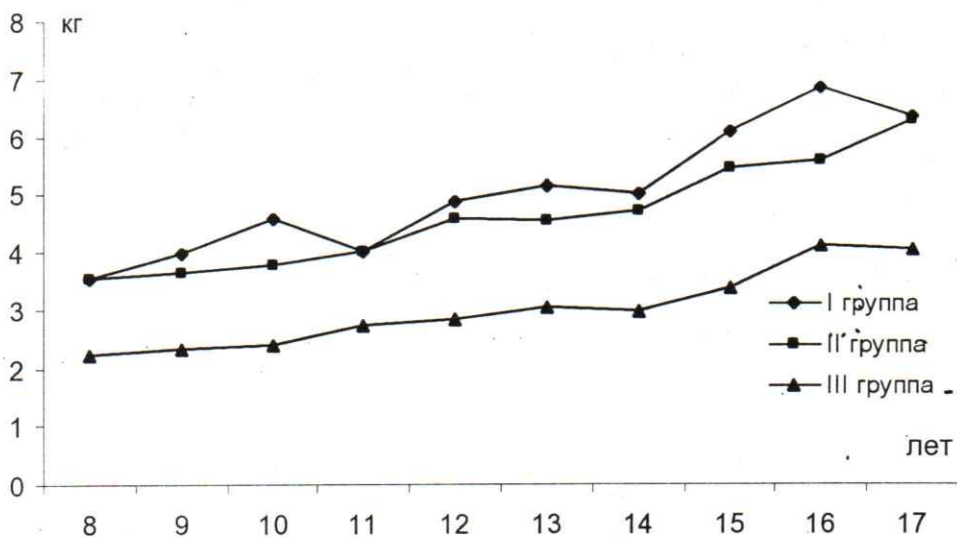


Рис 11. Количество всего жира у обследованных мальчиков



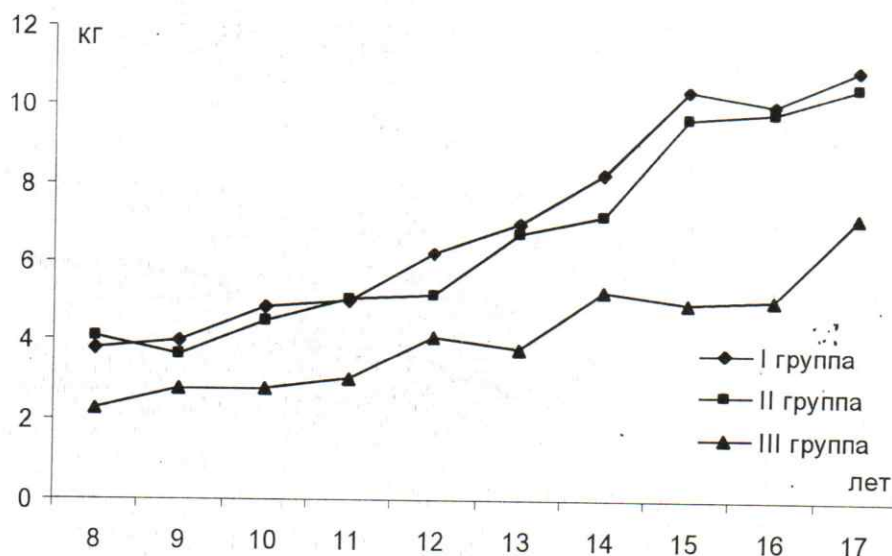


Рис 12. Количество всего жира у обследованных девочек

на выявленных особенностях в пропорции тела детей трех сравниваемых групп, можно сказать, что дети I группы характеризуются долихоморфной, дети II группы – мезоморфной, а дети III группы брахиморфной формами телосложения. Полученные результаты нашего исследования подтверждают гипотезу ряда исследователей (Властовский и др., 1976; Frisancho et al., 1970), согласно которой, неблагоприятные условия жизни и социально-экономические факторы являются причиной сдвига типа телосложения в сторону брахиморфного строения тела.

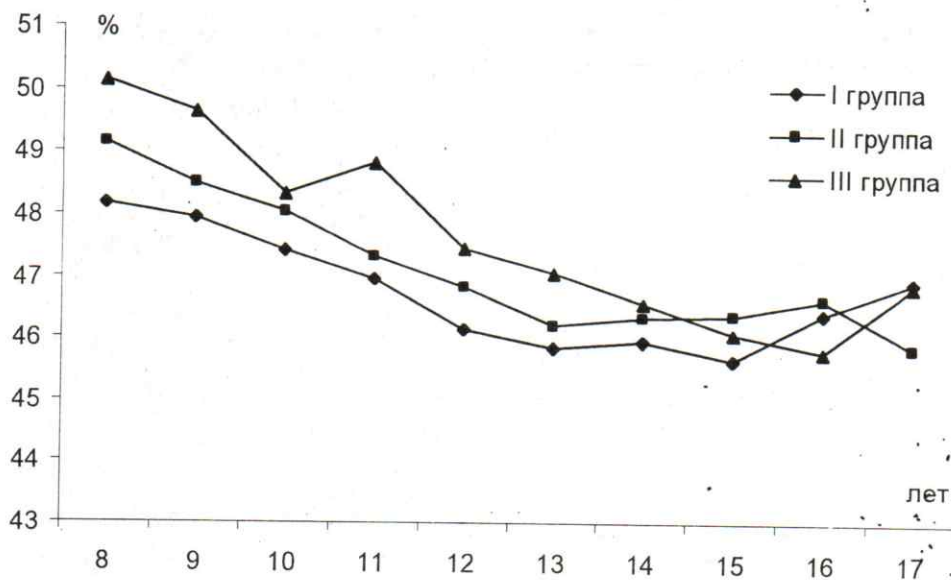


Рис 13. Длина корпуса к длине тела мальчиков

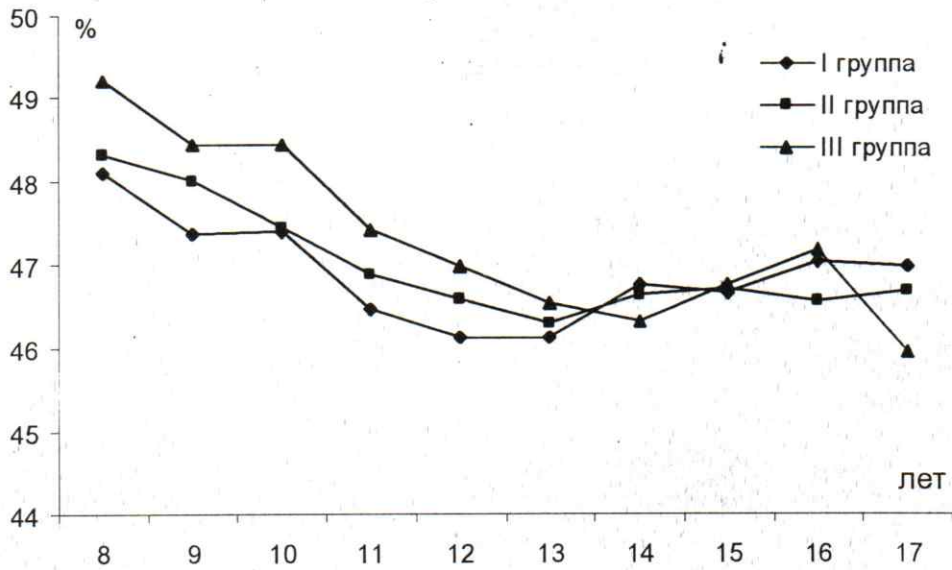


Рис 14. Длина корпуса к длине тела девочек.

### ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ

Наряду с интенсивностью ростовых процессов наиболее информативным показателем при оценке физического развития детей и подростков является уровень полового созревания.

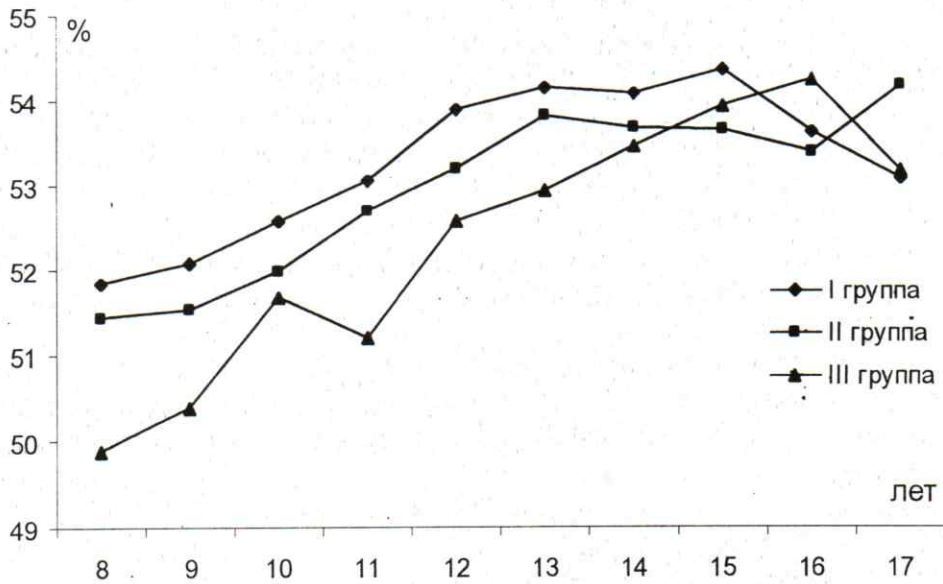


Рис 15. Длина ноги к длине тела мальчиков



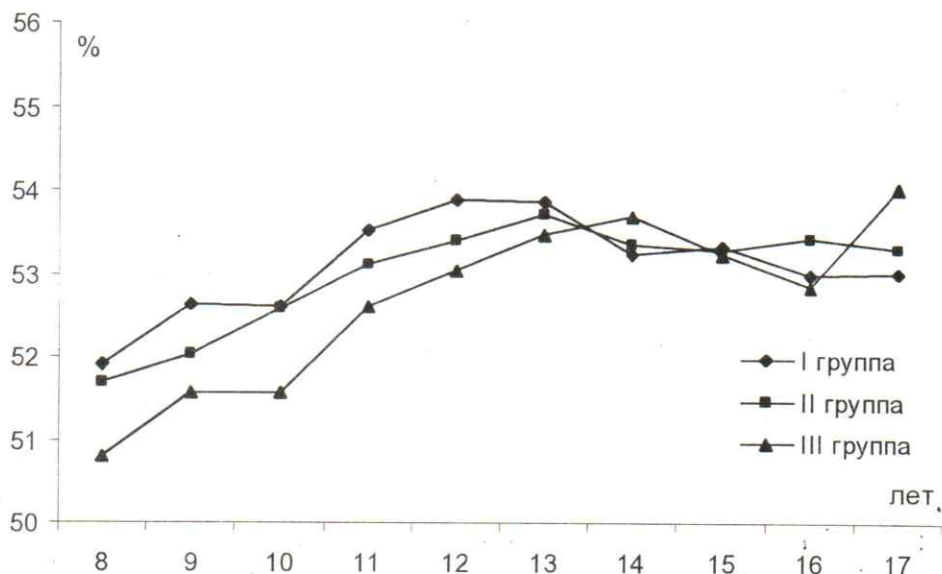


Рис 16. Длина ноги к длине тела девочек

Этнотерриториальные и климатогеографические различия в сроках и темпах полового созревания в большинстве случаев перекрываются социально-экономическими факторами, если они не являются критическими (Danker-Horfe, 1986). По данным исследователей (Cameron et al., 1988) с понижением социального класса происходит значительная задержка процесса полового созревания, т.е. более поздние сроки достижения соответствующих стадий зрелости независимо от этнической принадлежности обследованных групп девочек.

Из полученных данных сравнительного исследования видно, что последовательность развития вторичных половых признаков одинакова у детей всех трех исследуемых групп. Но по первым случаям появления начальных стадий вторичных половых признаков, их дальнейшим развитиям и по среднему возрасту развития вторичных половых признаков наблюдаются значительные различия. Так, по среднему возрасту развития вторичных половых признаков дети I группы опережают на 2 мес – 1 год своих сверстников из II группы на 2 мес – 1 года и 8 мес. – III группы, тогда как дети II группы на 2 мес – 1 года опережают детей из III группы.

Из вышеизложенных фактов можно сделать заключение о том, что половое созревание наступает раньше у детей, живущих в квартирах и наиболее поздно у детей, живущих в приютах, дети юрточного района занимают промежуточное положение.

#### ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

Нами были проведены ранговые корреляционные анализы между тотальными размерами тела (длина и вес тела, длина руки и ноги, ширина таза и плеча, общий жир) детей обоих полов г.Улаанбаатар и некоторыми социально-экономическими факторами (условие жизни, число членов в семье, уровень образования отца (профессиональная принадлежность или род занятия)), чтобы выявить влияния этих факторов на физическое развитие детей.

В результате данного анализа были получены достоверные ( $p < 0.05-0.01$ ) величины корреляции между сравниваемыми морфологическими, половыми признаками и социальными факторами в большинстве случаев, свидетельствующие о тесной их взаимосвязи.

Таким образом, основываясь на результатах сравнительного анализа (с использованием  $t$  статистики и  $r_s$ ) всех исследованных признаков, характеризующих рост, физическое развитие и половое созревание детей, различающихся по условиям и образу жизни, то можно сделать вывод о том, что социально-экономические факторы оказывают существенные влияния на физическое развитие детей и подростков, особенно в пубертатный период, когда происходит интенсивный рост детей. Более благоприятные жилищные и социальные условия оказывают положительные влияния на рост и развитие детей.

### Выводы

На основании полученных результатов морфологического исследования, по изучению влияния социально-экономических факторов на рост и развитие детей и подростков г.Улаанбаатара, можно сделать следующие выводы;

1. Были выявлены существенные влияния социально-экономических факторов, в частности условие и образ жизни, на рост и развитие детей и подростков. Благоприятные жилищные и социальные условия жизни оказывают положительное действие на рост и развитие детей.
2. Дети, живущие в неблагоприятных условиях жизни (в данном случае беспризорные дети из приютов) существенно отстают по физическому и половому развитию от своих сверстников, живущих в нормальных условиях.

### Список литературы

- Абрамов М.С. Окружающая среда и физическое состояние населения. Ташкент, Медицина, 1984.
- Агаджанян Н6А6 Проблема адаптации и экология человека. В кн.; Экология человека; основные проблемы. М., Наука, 1988.
- Алексеева Т.И. Адаптивные процессы в популяциях человека. М., МГУ, 1986.
- Алексеева Т.И. Методы исследования биологической адаптации человеческих популяций в условиях естественной и урбанизированной среды. В кн.; Экология человека; основные проблемы. М., Наука, 1988.
- Батчулуун Д. Физическое развитие детей от 1-ого месяца до 17 лет и некоторые вопросы акселерации школьников г.Улан-Батора. Канд. дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук, 1981.
- Бунак В.В. Антропометрия. М., 1941.
- Властовский В.Г. Акселерация роста и развития детей. Эпохальная и внутригрупповая. МГУ, 1976.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.; Высшая школа, 1981.
- Намсрайнайдан Л. Улаанбаатар хотын хүүхдийн өсөлт хөгжилтийн асуудалд. Биологийн хүрээлэн. Антропологийн сектор., э/ш-ний ажлын тайлан. 1983.
- Намсрайнайдан Л. Хөвгүүд охидын биеийн хэв шинжит галбирын ангилал, хэмжээ. MNS24252.
- Соколов В.Е., Бочаров Б.В. Экотоксикология и проблемы экологии человека. В кн.; Экология человека; основные проблемы. М., Наука, 1988.
- Уранчимэг Ш. Хотжилтын орчин дахь монгол хүүхдийн бие бялдын өсөлт хөгжлийн онцлог. БУ-ны дэд докторын зэрэг горилж бичсэн бүтээл, 2000.
- Цолмон Ч. Состояние здоровья школьников ряда регионов Монголии с учетом факторов его определяющих. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 1994.
- Чүлтэмдорж Ч., Кориневская Е.И. БНМАУ-ын сургуулийн сурагчдын бие бялдар, бэлгийн бойжилт хоёрыг судалсан нь. Эрүүл мэнд. 1961, № 1.
- Чүлтэмдорж Ч. Хүүхдийн өсөлт хөгжилтийн асуудалд. УБ, 1967.



- Эрдэнэ М. Монголын байгаль газар зүйн янз бүрийн бүсийн хүүхдийн бие бялдрын өсөлт хөгжилтийн онцлог. БУ-ны дэд докторын зэрэг горилж бичсэн бүтээл, 1997.
- Bogin B.A., Sullivan T. Socioeconomic status, age and ethnicity as determinants of body fat distribution for Guatemalan children. Amer. Jour. of Phys. Anthropol. 1986. 69.
- Cameron N., Mitchell J., Meyer D. et al. Secondary sexual development of "Cape Colored" girls following kwashiorkor. Ann. Hum. Biol., 1988, vol.15, N1.
- Chinnock A., Keegan T., Fox P. et al. Associations between growth patterns, social factors, morbidity and developmental delay in a longitudinal survey of preschool children. Hum. growth and develop.: 3<sup>rd</sup> Int. Congr. Auxol., Brussels. 1982.
- Danker-Hope H. Menarche age in Europe. Yearbook of Physical Anthropology. 1986, vol.29.
- Frisancho R.A., Baker P.T. Altitude and growth: A study of the patterns of physical growth of a high altitude Peruvian Quechua population. Amer. J. Phys. Anthropol. 1970, vol.32, N 2.
- Gyenis G., Tull G., Abraham S. Socioeconomic differences in body composition of Hungarian university students. Hum, growth and develop.: 3<sup>rd</sup> Int. Cong. Auxol., Brussels> 1982.
- Tanner J.M. Growth as a mirror of the condition of society: secular trends and class distinction. Human growth. A multidisciplinary Review. 1986.

### Summary

Sh. Uranchimeg

#### *Physical growth of schoolchildren of Ulaanbaatar living in different socioeconomic conditions*

*Many interrelated factors may influence on physical and sexual development. These factors are: socio-economic status (nutrition, health, family size, living conditions), geographic environment (temperature, altitude, humidity, seasonal rhythm), genetic influences (race or ethnic group, family heredity, constitutional type). A change in some of these factors (a higher living standard, a healthier environment and so on) has caused a progressive diminution in development.*

*The aim of this work was to study the effect of socioeconomic factors on the growth and physical development of schoolchildren of Ulaanbaatar city. Data on physical and sexual development have been compared among three cross-sectional samples of 1638 healthy, well-developed children on the basis of anthropometric dimensions. One of the samples consisted of children living in the comfortable apartments (HA1), another samples – in the yurts (traditional Mongolian apartment) (HA2). The homeless sample consisted of children who were living in hostels (HA3).*

*The comparison between samples suggests significant differences in the rate of physical and sexual development at the 8-17 ages. The anthropometric characteristics of children from sample HA3 were significantly lower than those of children from a sample HA1. The children from sample HA2 was in medium position between HA1 and HA3 samples.*

*The results of our study support the hypothesis that socioeconomic and nutritional conditions may have an effect on the general pattern of growth of children.*