**ГЛОССАРИЙ**

**FISH** (fluorescent in situ hybridization) — флуоресцентная гибридизация in situ, цитогенетический метод оценки генетического статуса отдельной клетки с использованием ДНК-зондов.

**de novo** — лат. сначала, снова, сызнова, наново, заново, по-новому. Например, в биохимии – синтез de novo сложных молекул из простых; в генетике – мутация de novo – мутация, отсутствующая у родителей и не передаваемая по наследству.

**in situ** — на месте.

**in vitro** (лат. “в стекле”). Термин имеет отношение к экспериментам, проводимым с использованием бесклеточных систем и культивированием выделенных из организма клеток и тканей.

**in vivo** (лат. “в живом”). Термин относится к экспериментам в условиях ненарушенной целостности организма на уровне клетки (бактерии) или целого многоклеточного организма.

**spina** **bifida**(сирингомиелоцеле) — выбухание оболочек и вещества спинного мозга через дорсальный дефект позвоночного столба; отмечают увеличение количества жидкости в патологической полости и превращение вещества мозга в тонкостенный мешок, выбухающий через дефект в позвонках є расщелина позвоночника.

**Агенезия** — отсутствие органа, части органа, части тела; аномалия развития.

**Акросома** (гр.acron, верхушка, soma,тело) — специальный мембранный органоид в передней части головки сперматозоида.

**дефектная** **а**. По разным оценкам, эта патология составляет до 15% мужского бесплодия. Сперматозоиды имеют головку округлой формы, они подвижны, но невозможна акросомная реакция.

**Аллель**, **аллели** (мн.ч.) — серия из двух или более генов, занимающих одинаковые позиции (локусы) в гомологичных хромосомах є аллеломорф є аллельный ген

**Амниоцентез** — прокол передней брюшной стенки и стенки матки с целью получения амниотической жидкости.

**Анемия** — любое состояние, при котором количество эритроцитов, содержание Hb и гематокрит (Ht) снижены относительно нормы; это относится к концентрации переносящего кислород материала в определённом объёме крови.

**Антиген** (Аг) — **1**. Вещество, индуцирующее состояние чувствительности и/или резистентности к инфекциям или токсинам при контакте c иммунной системой после латентного периода; взаимодействие с тканями и/или АТ сенсибилизированного организма может быть продемонстрировано in vivo или in vitro.**2**. Вещество, несущее признаки генетически чужеродной информации и вызывающее в организме развитие специфических иммунологических реакций; точнее антигенная детерминанта (эпитоп, область Аг, определяющая специфичность реакции Аг–АТ) є иммуноген.

**Антитело** (АТ)  — вещество, относящееся к классу иммуноглобулинов, специфически взаимодействующее со своим антигеном (Аг). АТ продуцируются плазматическими клетками (дифференцирующимися из B-лимфоцитов).

**Апикальный** (лат. *apex*, верхушка) — относящийся к верхушке клетки, органа, части тела.

**Аплазия**. **1**. Аномалия pазвития или вpождённое отсутствие зачатка, оpгана, ткани, структуры, ростка є агенезия. **2**. Hеполная, замедленная, неполноценная регенерация форменных элементов крови или её пpекpащение

**Апоптоз** (от гр. *apoptosis* — опадание листьев) — программированная (регулируемая) гибель клеток путём деградации её компонентов (включая конденсацию хроматина и фрагментацию ДНК) с последующим фагоцитозом макрофагами; а. наблюдается при морфогенезе органов, удалении аутореактивных клонов иммунокомпетентных клеток, регуляции численности пролиферирующих клеточных популяций, повреждении генома клеток. Аномально повышенная устойчивость (резистентность) клеток к а. значима в патогенезе пороков развития, аутоиммунных нарушений и злокачественных новообразований вследствие подавления процесса гибели дефектных и мутантных клеток (например, при аутоиммунном лимфопролиферативном синдроме угнетён а. лимфоцитов вследствие мутации гена, кодирующего гликопротеин Fas). Аномально повышенная гибель клеток путём а. сопровождает острые заболевания (инфекции, ишемические повреждения), а также ряд хронических патологий (нейродегенеративные заболевания, СПИД).

**Атрезия** (atresia; *а-* + греч. tresis отверстие) — аномалия развития: полное отсутствие просвета полого органа.

**Атрофия** — уменьшение массы и объёма ткани вследствие гибели паренхиматозных элементов, уменьшения пролиферации клеток, ишемии, сдавления, недоедания, снижения функции органа или нарушения гормональной регуляции метаболизма.

**Ахондрогенез** — карликовость, для которой характерны различные деформации костей конечностей, нормальных размеров или увеличенный череп, короткое туловище, задержка окостенения в нижних отделах позвоночника [~~~~, ~~~~]

**Ахондроплазия** — нарушение энхондрального остеогенеза длинных трубчатых костей; вариант хондродистрофии [у части больных найдена мутация (глицин замещён аргинином в позиции 380 рецептора фактора роста фибробластов 3), ~~~~ с полной пенетрантностью; гомозиготы погибают в плодном периоде], приводящий к очевидной при рождении карликовости с короткими конечностями при обычной длине туловища вследствие угнетения пролиферации хондроцитов и их интенсивной гипертрофии и относительной макроцефалией. Ахондроплазия наблюдается при делеции гена *ihh*.

**Белок**

**Bcl**-**2** — семейство белков-регуляторов апоптоза, существуют как антагонисты апоптоза (Bcl-2, Bcl-XL, Bcl-w, Bfl-1, Brag-1, Mcl-1, A1), так и агонисты (Bax, Bak, Bcl-XS, Bad, Bid, Bik, Hrk). Многие из б. семейства и сам Bcl-2 расположены в наружной митохондриальной мембране. Bcl-2 обнаружен также в ядерной мембране и в эндоплазматическом ретикулуме.

**BMP** — морфогенетические белки кости, индуцируют энхондральный остеогенез; BMP2 и BMP3 относятся к семейству трансформирующего фактора роста ~~~~ (TGF~~~~), BMP4 вырабатывается трофобластом и индуцирует дифференцировку клеток вентральной мезодермы и зародышевого пути (первичных половых клеток).

**G**-**белки** — вторые посредники; внутриклеточные, связанные с мембраной клетки бб., передающие сигнал (например*,* от ~~~~-адренорецепторов, факторов роста и др.) на клеточные эффекторы; имеют сродство к гуаниновым нуклеотидам, почему и названы G-бб. Целесообразно различать два типа G-бб.: **1**. **G**-**б**. “**классический**” — гетеротример G~~~~**·**G~~~~, связывающий ГТФ (активная форма) при активации мембранных рецепторов и передающий сигнал на внутриклеточные ферменты и ионные каналы; **2**. **Ras** **G**-**б**., активируемый от рецепторных тирозин киназ и через активирующие ГТФазу бб., передающий сигнал на Ras-каскад (см. субстатьи)

**ras** **бб**. — кодируемые *ras*-генами бб., выполняющие множество функций, включая пролиферацию клеток, состояние цитоскелета, транспорт между разными мембранными компартментами клетки; среди ras бб. выделяют суперсемейство ГТФаз, см.Белок, G-белок

**S**-**100** — Ca2+-связывающий белок, выделен из мозга, выявлен в различных нормальных и трансформированных клетках, в эпителиях, клетках мезодермального и нейроэктодермального происхождения; состоит из двух СЕ — ~~~~ и ~~~~; известны три формы: ~~~~-~~~~, S-100a(0); ~~~~-~~~~, S-100a и ~~~~-~~~~, S-100b; б. экспрессируют трансформированные клетки на этапе развития опухоли и при метастазировании; по сравнению с другими клеточными типами, в глиальных клетках количество S-100b по крайней мере на порядок выше; в мозге уровень ~~~~-СЕ примерно в 10 раз меньше, чем ~~~~-СЕ, в мозге S100b содержат преимущественно астроциты, S100b поддерживает пролиферацию астроцитов и рост аксонов; экспрессия гена S100b при синдроме Дауна и болезни Альцхаймера повышена.

**SNAP**-**25** (**s**y**n**aptosomal-**a**ssociated **p**rotein, связанный с синаптосомами б.) — интегральный мембранный б., участвующий в спонтанном и регулируемом экзоцитозе.

**SNARE** **бб**. — семейство интегральных мембранных белков с большим цитоплазматическим доменом. Бб. обеспечивают специфическое слияние мембраны синаптического пузырька с пресинаптической мембраной при экзоцитозе нейромедиатора. К бб. семейства SNARE относятся ассоциированный с мембраной синаптических пузырьков синаптобревин и интегральные бб. пресинаптической мембраны — SNAP-25 и синтаксин.

**Кэппинг б., кэппирующий б**. Например, б., кэпирующий актиновые микрофиламенты: б. связывается с одним из концов актиновой нити и блокируют как полимеризацию, так и деполимеризацию актина на этом конце. К кэппирующим белкам относятся гельзолин, виллин, фрагмин, северин, акументин, β-актин.

**морфогенетические** **бб**. **кости** см. Белок BMP

**Ген** — единица наследственности, занимающая специфическое место (локус) в хромосоме, способна к самовоспроизведению в клеточном цикле; структурный г. в виде последовательности нуклеотидов содержит информацию о последовательности аминокислот пептидной цепи. Программа «Геном Человека», предусматривавшая клонирование (определение последовательности нуклеотидов) всех генов выполнена примерно на 90% к июню 2000 г.

**Гипертрофия** (hyper — сверх; гр. trophe — питание) — увеличение объёма или части структуры, например, объёма органа или ткани за счёт увеличения размеров, а не количества отдельных гистологических элементов.

**Гипоплазия** — недоразвитие ткани, органа, части тела

**лёгочная** **г**. — патология развития, когда долевые бронхи оканчиваются морфологически недоразвитой (вследствие редукции ветвления бронхов, уменьшения размеров и количества ацинусов) и, следовательно, функционально несовершенной лёгочной тканью. Г.л. — наиболее часто встречающееся врождённое нарушение; в подавляющем большинстве случаев проявляется в связи с другими врождёнными аномалиями. К г.л. приводят два главных фактора: компрессия (сдавление) лёгкого, вызванная различными причинами, и олигогидрамнион (уменьшенный объём амниотической жидкости).

**Гликогенолиз** (гликоген + греч. lysis распад, разрушение, растворение) — процесс анаэробного ферментативного распада гликогена в тканях.

**Гомеобокс** — эволюционно консервативная последовательность, состоящая примерно из 180 пар нуклеотидов. Г. кодирует часть ДНК-связывающего белка, а гены, содержащие г. (гомейозисные гены), кодируют ядерные белки, регулирующие экспрессию генов

**Гонадотропин** **хорионический** (ХГТ) — гликопротеин, синтезируемый клетками трофобласта с 10–12 дней развития. При беременности ХГТ взаимодействует с клетками жёлтого тела (синтез и секреция прогестерона).

**Дедифференцировка** (от лат. de-differentia - потеря различий) - утрата клетками специфических свойств с возвращением их морфофункциональной организации к более примитивному состоянию.

**Делеция** — потеря части генетического материала, регистрируемая цитогенетически (хромосомная д.) либо методами молекулярной генетики (точечная д.); размер д. может меняться от одного нуклеотида до целой хромосомы.

**Детерминация** — причинная обусловленность будущей судьбы частей зародыша; процесс выбора одного из многих возможных путей развития. В эмбриогенезе появляются различия между клетками: возникают разные клеточные типы. Конкретные типы клеток образуют ткани. Из клеток разной тканевой принадлежности формируются органы. Определение пути развития тотипотентных клеток концептуса и полипотентных клеток концептуса, эмбриона, плода при внутриутробном развитии и организма в постнатальном онтогенезе происходит в ходе детерминации — процесса, в результате которого “компетентная клеточная система выбирает один из многих возможных путей развития” (Hadorn E, 1965). Такая потенциальная возможность развиваться в разных направлениях обозначается как проспективная потенция.

**Дифференцировка** — проявление различий между клетками (внешнее выражение детерминации) в виде формирования морфологических и функциональных признаков специализации клеток. Применительно к клетке (цитодифференцировка) и в более узком смысле — созревание данной клетки и превращение её в высокоспециализированную. В ходе специализации конкретного клеточного типа (дифферон) формируются разные фенотипы клеток. Результат д. — специализированная клетка конкретной морфологии, выполняющая определённую функцию (состояние терминальной д.). По мере д. постепенно ограничиваются потенции клеток развиваться в различных направлениях. Д. необратима и осуществляется только в одном направлении — от менее дифференцированной к более дифференцированной структуре. При д. клетки экспрессируют строго определённую при детерминации часть генома: транскрибируют специфические РНК и синтезируют специфичные белки, что и определяет морфологические и функциональные признаки специализации клеток. Следовательно, различия между клетками, обладающими одинаковым набором генов, определяет дифференциальная активность генов. Д обычно наступает после пролиферации клеток. Быстро размножающиеся клетки, как правило, являются малодифференцированными (например, клетки базального слоя эпителия кожи или мезенхимные клетки). Наоборот, высокодифференцированные клетки, как правило, утрачивают способность к пролиферации (например, эритроциты и нейроны).

**Дифферон (cell line)** — совокупность клеточных форм, составляющих ту или иную линию дифференцировки. Цепь различных типов популяций (стволовые клетки, делящиеся, простые транзитные) є гистогенетический ряд.

**ДНК**-**зонд** — короткая последовательность ДНК, комплементарная по отношению к изучаемым последовательностям ДНК.

**Иммуноглобулин** (Ig), см.Антитело.

**Имплантация** (лат. implantatio, внедрение, вживление) — прикрепление и последующее погружение бластоцисты в эндометрий; при этом клетки трофобласта выделяют ферменты, растворяющие структуры эндометрия.

**Индукция** — влияние одной ткани (индуктора) на другую (ткань–мишень), приводящее к качественным изменениям в последней в ходе её развития. В органогенезе — координированной сборке разных тканевых структур — важное значение имеют индукционные взаимодействия между эмбриональными зачатками. В ходе и. клетки одного зачатка (источник) воздействуют на клетки другого зачатка (мишень). Источник инструктирует мишень к дифференцировке в конкретную структуру или разрешает дифференцировку. Возникшая структура оказывает индуцирующее влияние на другую мишень, и появляется новая структура и т.д. Эмбриогенез — непрнрывная череда индукционных взаимодействий.

**первичная** **эмбриональная** **и**. — нейральная, или первичная эмбриональная индукция — образование нервной пластинки из дорсальной эктодермы. Этот процесс определяет организатор — хордомезодерма. В ходе п.э.и. детерминируется судьба клеток, дающих начало нервной системе. Природа индуктора и механизм индукционного взаимодействия между хордомезодермой и дорсальной эктодермой неясны. Возможно, клетки хордомезодермы выделяют химический фактор, вызывающий индукцию. Это гипотетическое вещество называют нейрализующим фактором. В этом случае отношения между хордомезодермой и дорсальной эктодермой уместно рассматривать в рамках концепции “сигнал–мишень”. С другой стороны, получены данные о роли программы самих эктодермальных клеток в образовании зачатка нервной системы: т.е. ещё до гаструляции клетки дорсальной эктодермы предетерминированы для превращения в нервную ткань. В последнее время в понимании молекулярных механизмов первичной эмбриональной индукции наметилось два подхода. Один из них (модель “отказа” или “исходного состояния”) предполагает нейрализацию эмбриональных клеток в том случае, если они не получают никаких индуцирующих сигналов. Другой подход: индуцируется не зачаток нервной системы, а эпидермис: в выборе “эпидермального” направления ключевую роль играет морфогенетический белок кости 4 BMP4. При его отсутствии преобладает эффект антагонистов BMP (ноггин, фоллистатин и хордин), что приводит к образованию нервной ткани.

**Интерлейкины** (ИЛ с добавлением порядкового номера) — цитокины, действующие как факторы роста и дифференцировки лимфоцитов и др. клеток.

**Капацитация** (лат. capacitas, допускающий, поддающийся) — физиологический процесс приобретения сперматозоидом, проходящим по женским половым путям, способности к оплодотворению. К событиям к. относятся, в частности, изменение скорости и направленности перемещения сперматозоида (от прямого движения вперед к ускоренному примерно втрое и подобному «биению бича»), а также приобретение сперматозоидом способности к акросомной реакции.

**Каспазы** — протеолитические ферменты из семейства цистеиновых протеаз, осуществляют деградацию множества клеточных белков, функционируют во внутриклеточных сигнальных путях на промежуточных и завершающих стадиях реализации апотоза. В апоптозе участвуют два класса к. — инициаторы и эффекторы. Проапотозным сигналом активируются инициаторные к. (к.-2, -8 и -9). Инициаторные к. процессируют эффекторные к. (к.-3, -6 и -7), действие которых и приводит к гибели клетки вследствие расщепления специфических субстратов.

**Катенины** (от лат. Catena — звено) образуют связующие звенья между молекулами адгезии кадгеринами и белками цитоскелета. α-Катенин взаимодействует с актином и β-катенином, который связывается с цитоплазматическим доменом кадгерина. Взаимодействие β-катенина с другими белками регулируют тирозинкиназы и серинкиназы. Известны также γ- и δ-формы катенинов.

**Кластер** — скопление и/или объединение родственных элементов — клеток, молекул и т.д.

**Клеточный цикл** cостоит из митоза [М-фаза (от англ. mitosis — митоз)] и интерфазы. Фаза M состоит из профазы, прометафазы, метафазы, анафазы и телофазы. В интерфазе последовательно различают фазы G1 (от англ. gap — промежуток), S (от англ. synthesis — синтез) и G2. Клетки, выходящие из цикла, более не делятся и вступают в дифференцировку. Клетки в фазе G0 обычно не возвращаются в цикл.

**Клон** — группа идентичных клеток, происходящая от одной родоначальной клетки-предшественницы.

**Коммитированный** (англ. commit, поручать) — запрограммированный на определённое направление дифференцировки или на синтез одного определённого продукта.

**Компактизация** — уплотнение структуры раннего зародыша вследствие сближения бластомеров.

**Компартмент** — отдельная, функционально значимая часть клетки или обособленная субклеточная структура, характеризующаяся специфическими морфологическими или биохимическими свойствами и отделённая от остальной клетки по крайней мере одной избирательно проницаемой мембраной.

**Кондиционированная среда**— культуральная среда, в которой 3–5 дней инкубировали клетки, например, лимфоциты или фибробласты, секретирующие в среду гуморальные факторы, необходимые для нормального роста исследуемой культуры клеток. Кондиционирование среды — создание одними клетками культуральной среды с определёнными физическими или химических условиями для нормального роста других клеток.

**Коннексины** — семейство белков, совокупность которых (коннексон — connexon) формирует межклеточное сообщение — щелевой контакт [щ.к.], или нексус (nexus) — c порой около 1,5 нм; кк. обеспечивают ионный и метаболический обмен между клетками, связанными щ.к.; из клетки в клетку проникают молекулы массой до 1,5 кД.

**Лиганд**. Под этим термином понимают химическое соединение, связывающееся с другим химическим соединением, как правило, с большей молекулярной массой. В эндокринологическом контексте термин лиганд применяют по отношению к молекулам гормонов, связывающихся со специфичными для них рецепторами клеток–мишеней.

**Маркёр**. В широком значении — характерное свойство, ярлык, метка, специфический признак. Термин широко применяют для идентификации клеточного типа (фенотипов), различных заболеваний.

**Металлопротеиназы матриксные** — представители семейства протеаз внеклеточного матрикса (коллагеназы, стромелизины, желатиназы, матрилизин, эластаза макрофагов и др.), играют ключевую роль в морфогенезе, росте, перестройке и регенерации ткани, участвуют в реконструкции тканевого матрикса, стимулируют ангиогенез, катализируют процессинг некоторых цитокинов (например, фактора некроза опухоли ~~~~ — TNF~~~~).

**Метамер** (гр. meta- после, между, сверх-; meros, часть) — одна из частей в последовательности гомологичных элементов (сегментов) тела.

**Миграция** — процесс перемещения любых клеток, обусловленный сложными избирательными взаимодействиями клеточных рецепторов на мембранах мигрирующих клеток и их микроокружения.

**Микроокружение**. 1. Сложная система, включающая клетки и внеклеточный матрикс, обеспечивающая выживание, рост и дифференцировку стволовых клеток посредством специфических биологически активных молекул -сигнальных факторов и межклеточных взаимодействий. 2. Клеточный состав и тип межклеточного вещества, характерный для данной ткани.

**Миотом** — дорсо-латеральная часть сомита, образуется после выселения клеток склеротома, зачаток скелетной мускулатуры тела и конечностей.

**Митоген** — лиганд, активирующий пролиферацию клеток.

**Морула** (лат., уменьшит. morum — тутовая ягода, Morus nigra) — группа бластомеров, возникших в ходе нескольких делений дробления и заключённых внутри прозрачной оболочки.

**Морфоген** — паракринный химический фактор, вырабатываемый в ходе морфогенеза клетками-источниками и действующий на соседние клетки–мишени, влияющий на направление их дифференцировки; активирует или подавляет работу генов в клетках–мишенях. Морфоген изменяет функционирование клеток в зависимости от его концентрации. Три цвета французского флага соответствуют трём режимам функционирования клеток в зависимости от концентрации морфогена: при высокой концентрации молекулы в клетках активируется «голубой» ген, при низкой — «белый». Красный цвет флага соответствует концентрации морфогена ниже необходимого порога для изменения функционального режима клетки.

**Морфогенез** — процессы формирования внешней и внутренней конфигурации зародыша.

**Муральный** — пристеночный, связанный со стенкой полого органа.

**Нейропор** — незамкнутый участок нервной трубки.

**Нейроэктодерма** — часть дорсальной эктодермы — зачаток нервной ткани (системы).

**Нейруляция** — процессы закладки и развития нервной ткани

**Нефротом** — промежуточная мезодерма, расположена латеральнее сомита, участвует в развитии мочевыделительной и половой систем.

**Онтогенез** — процесс индивидуального развития от момента оплодотворения до смерти организма, в широком смысле — вся жизнь индивидуума.

**Орган** (гр.organon, инструмент) — часть организма, сложившаяся в филогенезе и представленная комплексом тканей; выполняет определённые специфические функции; оо. образуют системы; различают полые (мочевой пузырь, желудок, кишка и др.) и паренхиматозные (селезёнка, почка, печень и др.) оо.

**Организатор Шпеманна** координирует образование аксиальной и параксиальной мезо-энтодермы и индукцию нервной ткани у позвоночных, является источником секретируемых антагонистов, которые угнетают активность сигнальных молекул из семейств BMP и Wnt.

**Оболочка прозрачная** (zona pellucida) окружает овоцит. Зрелая прозрачная оболочка содержит густую сеть тонких нитей, состоящую из гликопротеинов (главным образом, белки ZP); один из них (ZP3) — главный рецептор сперматозоида. Инактивация или отщепление О‑олигосахарида от молекулы ZP3 блокирует связывание сперматозоида с яйцеклеткой. ZP2 — вторичный рецептор сперматозоида, обеспечивающий дополнительное связывание гамет. Связывание сперматозоида с гликопротеинами ZP является сигналом к акросомной реакции.

**Овуляция** (ovulatio; анат. ovulum яйцеклетка, от лат. ovum яйцо) — выход яйцеклетки из фолликула яичника в брюшную полость.

**Олиго(зоо)спермия** (oligozocspermia; олиго*-* + греч. zoon живое существо + *сперма*)*—* уменьшенное количество сперматозоидов в эякуляте (менее 50 млн. в 1 мл).

**Остеогенез** — процесс образования кости.

**Пассаж** — пересев клеточной культуры.

**Паттерн** (англ. pattern)  — шаблон, система, структура, принцип, модель. По набору смыслов и интерпретаций в различных контекстах это слово до некоторой степени коррелирует со смыслами греческого слова «характер».

**Первичная** **полоска** — одна из наиболее важных структур в эмбриональном развитии, аналог бластопора амфибий. Определяет общий план строения тела. Из п.п. выселяются клетки энтодермы и мезодермы.

**Плакода** — утолщённый участок эктодермы, источник развития ряда структур; например, обонятельная плакода — органа обоняния, нейрогенные плакоды — некоторых нейронов и т.д.

**Плюрипотентность** (от лат. рluri — много, potent —способность, потенция) — свойство эмбриональной стволовой клетки человека дифференцироваться в любую клетку организма, за исключением клеток провизорных органов. Плюрипотентные клетки дифференцируются в полипотентные (мультипотентные) клетки, коммитированные давать начало клеткам, выполняющих определённые функции. Плюрипотентные эмбриональные стволовые клетки получают из клеток проэмбриона человека, прошедших стадию тотипотентных клеток.

**Поле морфогенетическое** — группа клеток, чья позиция и назначение определены в пределах одних и тех же границ (морфогенетические поля зачатков глаза, сердца и конечностей у высших позвоночных). Морфогенетические поля зачатков заданы в полярных координатах. Под морфогенетическим полем понимают также итоговый феномен межклеточных взаимодействий, контролирующих перемещения клеток и формообразовательные процессы.

**Полипотентность** (от лат. poly — много, potent — способность, потенция) — свойство стволовой клетки дифференцироваться больше чем в один клеточный тип.

**Прехордальная пластинка** Ключевая структура, детерминирующая развитие головы. Прехордальная пластинка — скопление высоких клеток в гипобласте (первичной, или внезародышевой, энтодерме) на краниальном конце двуслойного зародышевого диска в месте расхождения эпибласта и гипобласта. На стадии гаструляции прехордальная пластинка отграничивает спереди хорду и рассматривается как зачаток ротовой пластинки и организующий центр в развитии головного отдела зародыша. Материал мезоэнтодермы в области срединной линии головного отдела поздней гаструлы, включающий прехордальную пластинку, оказывает индуцирующее влияние на дифференцировку переднего мозга. Гены хордина и ноггина, антагонистов морфогенетических белков кости (BMP), экспрессируются в клетках организатора головы и его дериватах, включая клетки краниального отдела гипобласта, образующие прехордальную пластинку. Хордин и ноггин проявляют здесь индуцирующую и трофическую активность. Дефекты этих генов приводят к врождённым аномалиям головного мозга и черепно-лицевого скелета (например, циклопия, голопрозэнцефалия. При этом в прехордальной пластинке снижается экспрессия Shh и блокируется путь передачи информации с участием этой сигнальной системы, а в головном отделе нервного зачатка снижается экспрессия фактора роста фибробластов 8 (FGF8).

**Пролиферация** (лат. proliferatio, от proles — потомство и ferre — носить, приносить) — процесс клеточного деления, осуществляющегося путем митоза.

**Проспективная потенция** — потенциальная возможность развиваться в разных направлениях. По мере дифференцировки постепенно ограничиваются потенции клеток развиваться в различных направлениях.

**Протеинкиназы**— ферменты, изменяющие функциональное состояние белков-мишеней (ферментативную активность, клеточную локализацию, взаимодействие с другими белковыми молекулами) путём их фосфорилирования (присоединения фосфатной группы). Геном человека содержит около 500 генов, кодирующих протеинкиназы, модифицирующие до 30% всех белковых молекул. Протеинкиназы участвуют в регуляции большинства внутриклеточных сигнальных каскадов. Ферментная активность киназы заключается в освобождение фосфатной группы из АТФ и её ковалентное присоединение к трём аминокислотам, имеющим свободные гидроксильные группы. Большинство киназ фосфорилируют серин и треонин, часть киназ фосфорилируют только тирозин или все три аминокислоты. Существуют киназы, фосфорилирующие другие аминокислоты, например гистидин. Фосфорилирование (возможно аутофосфорилирование) и дефосфорилирование киназы, взаимодействие фермента с белками активаторами или ингибиторами, присутствие субстрата — факторы, регулирующие функциональную активность протеинкиназ.

**Протеогликан** — разветвлённая молекула, содержит связанные между собой белки и гликозаминогликаны, присутствует в тканевом матриксе, где структурирует воду (например, обусловливает упругость хряща).

**Регрессия** (от лат. regressus — обратное движение) — процесс дегенерации органов в онтогенезе; например, регрессия мезонефрических и парамезонефрических протоков у плода женского и мужского пола соответственно.

**Рекрутирование** — привлечение, например макрофагов, нейтрофилов в очаг воспаления.

**Репликация** — процесс удвоения молекул нуклеиновых кислот.

**Процессинг**, процессирование — частный случай модификации, когда в биополимере уменьшается число звеньев, например процессирование мРНК (см. сплайсинг).

**ПЦР** — полимеразная цепная реакция.

**Репрессия** — подавление активности генов, чаще всего путём блокирования их транскрипции.

**Рост** — увеличение массы и, как правило, линейных размеров за счёт увеличения количества клеток, морфо-функциональных единиц органов, самих органов, систем органов и т.д. Увеличение массы без клеточных делений наблюдают при гипертрофии клеток в нормальных (например, гипертрофия хрящевых клеток, гипертрофия миометрия при беременности) и патологических условиях. В организме вырабатываются многочисленные гуморальные факторы, стимулирующие рост, а также пролиферацию различных клеточных типов, — факторы роста.

**Сигнальный путь/каскад** — ряд последовательно активирующих друг друга ферментов, изменяющих режим функционирования клетки. Активация сигнального пути происходит через систему вторых посредников после первоначального стимула клетки, например взаимодействия лиганда с мембранным рецептором.

**Синдром**. **1**. Относящаяся к болезни совокупность симптомов патологического процесса є симптомокомплекс **2**. Нозологическая единица.

**Синкарион** (syncaryon; син- + греч. karyon ядро) — ядро зиготы, образующееся при слиянии ядер мужской и женской половых клеток в процессе оплодотворения и содержащее диплоидный набор хромосом.

**Складка** **головная** — структура между передним концом нервных складок; место соединения амниона с желточным мешком; отделяет головную часть зародыша от внезародышевых тканей.

**Склеротом** — часть сомита; выселяющиеся из него клетки окружают хорду и вентральную часть нервной трубки, дифференцируются в клетки скелетных тканей для позвонков, рёбер, лопаток.

**Сомитомер** — потенциальный сомит; скопление клеток в виде утолщения по бокам от нервной трубки и хорды.

**Сплайсинг** — процесс формирования зрелой мРНК или функционального белка путём удаления внутренних частей молекул — интронов РНК или интеинов у белков.

**альтернативный с.** — процесс, при котором из первичного РНК-транскрипта в процессинге РНК в разных тканях в результате исключения из пре-мРНК экзонов образуется разные по длине мРНК, кодирующие разные белковые молекулы. Механизмы альтернативного сплайсинга высоко вариабельны, специфические белки сплайсинг-активаторы и сплайсинг-репрессоры регулируют длину созревающей РНК. У человека, более 80% генов подвергаются альтернативному сплайсингу, в результате чего число синтезируемых белковых продуктов, очевидно, в 1,5–2 раза больше, чем число генов. Искажения сплайсинга лежат в основе развития значительного количества генных заболеваний.

**Тельце** **направительное** — часть цитоплазмы, образующаяся в результате неравного разделения клеточного материала в ходе первого (первое направительное тельце) и второго (второе направительное тельце) делений мейоза при овогенезе; первое направительное тельце дегенерирует.

**Тератоген** — фактор или агент различной физико-химической природы, вызывающий аномальное развитие.

**Тератология** — наука об аномалиях развития.

**Тератома** — опухоль, состоящая из различных тканей, включая те, которые в норме в этом органе не обнаруживаются є тератоидная опухоль.

**Тирозин** **киназа** (тк.)  — фермент, фосфорилирующий остаток тирозина. Ряд рецепторов (фактора роста эпидермиса, инсулина, фактора роста нервов, тромбоцитарного фактора роста и др.) обладает активностью тк. (внутриклеточный домен тк., тк. рецепторов, рецепторная тк.); многие субстраты тк., а также тк. рецепторов кодируются онкогенами (например, Ras). Фосфорилирование: тк. фосфорилирует фосфолипазу С~~~~1, СЕ тк. взаимно аутофосфорилируют друг друга в составе димера тк., сформировавшегося после связывания лиганда. Передача сигнала: **1**. Посредством фосфолипазы С~~~~1 формируются: вторые посредники инозитол 1,4,5‑трифосфат и диацилглицерин; **2**. т.н. киназный Ras‑каскад, проводящий сигнал до стадии транскрипции генов, начинается от Ras‑ГТФаз (сигнал от рецепторных тк. к Ras‑ГТФазе опосредуют обменные (активирующие) Ras‑факторы [Sos] и адапторные белки [Grb2]).

**Тотипотентность** (от лат. tot — все, potent — способность, потенция) — свойство одной клетки давать начало всем зародышевым и внезародышевым клеткам организма. К тотипотентным клеткам относятся зигота и её потомки (бластомеры), образующиеся в результате клеточных делений в течение первых 4-х дней после оплодотворения. Тотипотентные клетки специализируются в зародышевые и внезародышевые плюрипотентные клетки.

**Трансдифференцировка** — способность клеток взрослого организма (стволовых или зрелых) индуцированно дифференцироваться в клетки, имеющие происхождение из других зародышевых листков, или необратимое переключение дифференцировки с одного клеточного типа на другой, наблюдается *in vitro*; возможность протекания т. в естественных условиях сомнительна, особенно у млекопитающих; пока не получены строгие доказательства включения всего набора «новых» генов и выключения «старых» генов при переходе от одного клеточного типа к другому, хотя и существуют многочисленные примеры дерепрессии генов, характерных для другого клеточного типа. Тем не менее, возможность т. представляется заманчивой для решения задач клинической трансплантологии по устранению дефектов тканей. В этом отношении наиболее популярна идея о т. *in vitro* стволовой кроветворной клетки по некроветворным дифферонам и последующая трансплантация полученных клеток в организм. Предстоит установить, насколько жизнеспособны эти клетки и устойчив их фенотип, проявят ли они в полной мере свою активность.

**Транскрипция** — синтез молекул мРНК на матричной ДНК, первый этап реализации генетической информации в клетке. При транскрипции РНК-полимераза II присоединяется к промотору — специфическому сайту молекулы ДНК, с которого начинается синтез полимера.

**Транскрипт** — продукт транскрипции, т.е. РНК, синтезированная на данном участке ДНК как на матрице и комплементарная одной из его нитей.

**Трансляция** — процесс синтеза полипептида, определяемый матричной РНК.

**Транслокация** — обмен генетическим материалом между хромосомами, приводящий к аномалиям структуры хромосом. Асимметричная хромосомная транслокация — обмен между хромосомами неравными участками; симметричная реципрокная транслокация — эквивалентный обмен генетическим материалом между двумя хромосомами. Например, известны случаи происходящей при кроссинговере транслокации из хромосомы Y в хромосому Х локуса *sry,* кодирующего регуляторный фактор TDF.

**Транспозиция**. **1**. Перенос с одного места на другое. **2**. Расположение после переноса, противоположное нормальному (например, органа относительно сагиттальной плоскости). **3**. Внутренняя (внутрихромосомная) транслокация.

**Трансфекция** — метод введения в клетку клонированных генов путём её инфицирования нуклеиновой кислотой (например,посредством рекомбинантного [содержащего нужный ген] ретровируса); репликация вируса в заражённой клетке приводит к экспрессии введённого гена. Например,для лечения гомозигот с семейной гиперлипопротеинемией клетки печени пациентакультивировали in vitro в присутствии рекомбинантного ретровируса, содержащего нормальный ген рецептора ЛНП; суспензию трансфицированных клеток ввели в брыжеечную вену пациента, через 4 месяца в биоптате печени найдены клетки с трансгеном.

**Триместр беременности.** В целом длительность беременности составляет 280 дней (40 нед) от начала последней менструации. Этот период принято делить на 3 семестра. I триместр продолжается 12–13 нед от первого дня последней менструации. II триместр продолжается от конца I триместра до 27 нед беременности. III триместр продолжается от конца II триместра до конца беременности.

**Увоморулин** — белок адгезии (Mr 120 кД), присутствует на поверхности эпителиальных клеток, а также бластомеров, начиная с 8-клеточной стадии. В бластомерах ранних концептусов увоморулин равномерно распределён в клеточной мембране. Позднее в области межклеточных контактов образуются скопления (кластеры) молекул увоморулина. Уменьшение экспрессии этого белка адгезии или экспрессию дефектного увоморулина рассматривают как один из механизмов прорастания карцином в окружающие ткани и метастазирования рака.  є E-кадгерин.

**Узелок** **первичный** (х**ензеновский)** — утолщение на головном конце первичной полоски.

**Фактор**

**роста** **фф**.

**роста сосудистый эндотелиальный ф.** (VEGF). Гепарин-связывающий гликопротеин, в большом количестве присутствует вокруг микрососудов. VEGF — митоген и хемоаттрактант для эндотелиальных клеток, стимулирующий ангиогенез и проницаемость сосудистой стенки; экспрессию ф. (как и его рецепторов) стимулирует гипоксия, активируя фактор транскрипции HIF-1 (гипоксия-индуцибельный фактор-1). VEGF контролирует ангиогенез в ходе эмбрионального развития, при заживлении ран, в пролиферативную фазу менструального цикла. Клетки многих опухолей экспрессируют VEGF, стимулируя таким образом рост сосудов с последующим разрастанием опухоли и её метастазированием. VEGF обладает аутокринным действием в отношении опухолевых клеток, защищая их от гипоксии, хемо и радиотерапевтических воздействий. В энхондральном остеогенезе VEGF — необходимый фактор, координирующий, с одной стороны, гибель хондроцитов, а с другой — ангиогенез и формирование костной ткани в эпифизарной пластинке.

**стволовых клеток ф**. (SCF) поддерживает выживание, пролиферацию и миграцию ранних потомков стволовых клеток є c-kit-лиганд.

**транскрипции фф**., специфически связываясь с генами, инициируют (активаторы) или подавляют (репрессоры) синтез мРНК; имеется огромное количество т. фф. є транскрипционные факторы.

**Фертильность** — способность к оплодотворению.

~~~~-**Фетопротеин** — плодный белок (также встречается у взрослых), аналог сывороточного альбумина, содержание ~~~~-ф. повышается в крови во время беременности; также (при амниоцентезе) является важным индикатором дефектов нервной трубки; синтезируется печенью плода и определяется у взрослых пациентов при заболеваниях печени, обнаруживается при различных злокачественных опухолях є фетоглобулин.

**Фосфорилирование** — модификация молекулы (белка) путём присоединения фосфатных групп, широко распространённый инструмент изменения режима функционирования.

**Хемоаттрактант** — вещество, по градиенту концентрации которого происходит миграция клеток.

**Хемотаксис** — передвижение организмов, клеток (в том числе крови) по градиенту концентрации химических стимулов (различают положительный и отрицательный хемотаксис).

**Хорда**. Осевая структура тела. Одной из ранних функций хорды является индукция дифференцировки клеток вентральной части нервной трубки є нотохорд.

**Хроматин** — генетический материал в ядре, образован дезоксирибонуклеопротеином; в фазе между митотическими делениями — гетерохроматин (хорошо различимые конденсированные глыбки) или как эухроматин — диспергированный, плохо или совсем не окрашивающийся материал.

**Целом** — полость между париетальным и висцеральным листками спланхнотома.

*intraembryonic coelom*, внутризародышевый целом.

*extraembryonic coelom*, внезародышевый целом, экзоцелом, экзоцеломическая полость.

**Цитокины** — межклеточные медиаторы, осуществляют через специфические рецепторы взаимодействия между клетками, вовлекаемыми в защитный (в т.ч. иммунный и воспалительный) ответ, регулируют дифференцировку, пролиферативную активность и экспрессию фенотипа клеток–мишеней. Образуют семейство, в которое входят факторы роста, ИЛ, факторы некроза опухоли, колониестимулирующие факторы, интерфероны, факторы супрессии и другие. **О**бщий термин для всего класса — цитокин.

**Экзоцелом** — полость, образующаяся путём слияния небольших полостей в мезодерме амниотических складок и содержащая аллантоис.

**Экзоцитоз** (гр. exo, из, kytos, клетка) — выделение веществ из клетки; подлежащий экзоцитозу материал находится в секреторных пузырьках (гранулах), их мембрана сливается с клеточной мембраной.

**Экспрессия** — проявление, выражение. Экспрессия гена — процесс реализации информации, закодированной в гене. Состоит из двух основных стадий .— транскрипции и трансляции.

**Экспрессия гена** — в широком понимании обозначает считывание генетического (наследственного) кода с матрицы ДНК и трансляцию (передачу) полученной информации в клетку в виде белка или РНК.

**Эпибласт** — часть внутренней клеточной массы, оставшаяся после формирования гипобласта; из эпибласта через первичную полоску мигрируют клетки для энто- и мезодермы, оставшиеся клетки эпибласта образуют эктодерму.

**Эпигенез** — концепция, выдвинутая Вольфом в XVIII в. В её основе лежит идея развития путём прогрессивного роста и дифференцировки.

**Эпигенетика** — представление, сформулированное Уоддингтоном и объясняющее развитие как результат причинных взаимодействий между различными частями зародыша. Признаёт приоритет генетических факторов в развитии.

**Эпигенетический**. **1.** Относящийся к эпигенезу. **2.** Не имеющий генетической природы.