Меристемы

Вступительное слово

Эта презентация очень краткое изложение материала и совершенно не исключает полноценного освоения Вами этой темы.

Для того, чтобы вы разобрались в этой сложной теме вам следует прочитать пособие Скупченко В.Б. – Анатомия растений, стр. 43-73

Также в презентации есть ссылки – загляните туда, полезное занятие.

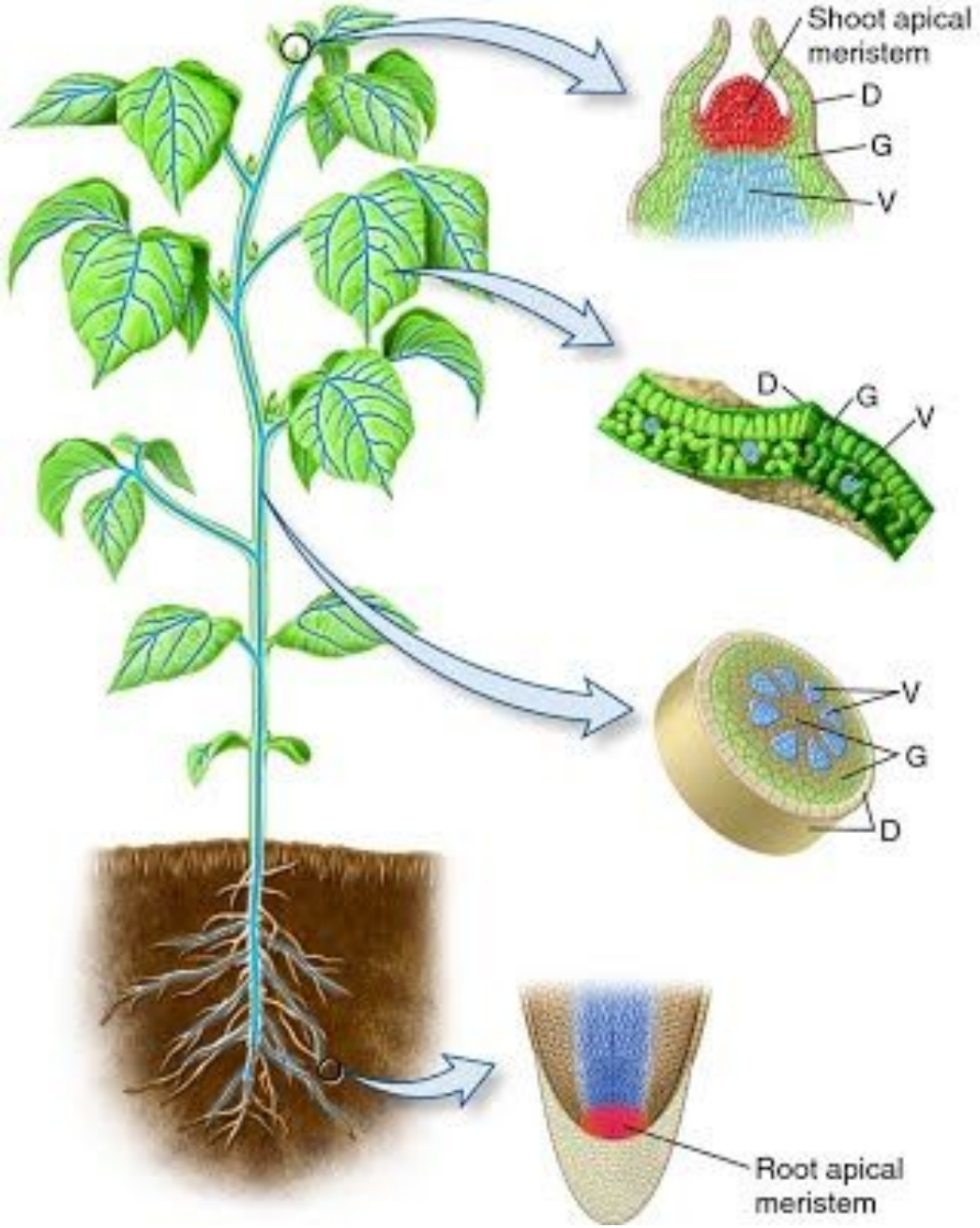
Что такое меристемы?

При развитии нового растения из зиготы вначале формируется зародыш. Все его ткани, в начале, обладают способностью делится. Со временем, начинается дифференциация клеток и большинство из них теряет способность делится. Та часть клеток которая сохраняет (или приобретает) эту способность и является меристемами.

То есть меристемы это клетки сохраняющие эмбриональные свойства.

Классификация меристем

- Апикальные – располагаются на вершинах побегов и концах корней
- Латеральные – располагаются по периметру осевых органов
- Интеркалярные – в междоузлиях, в основаниях черешков
- Каллусные – раневые меристемы, возникающие при повреждениях



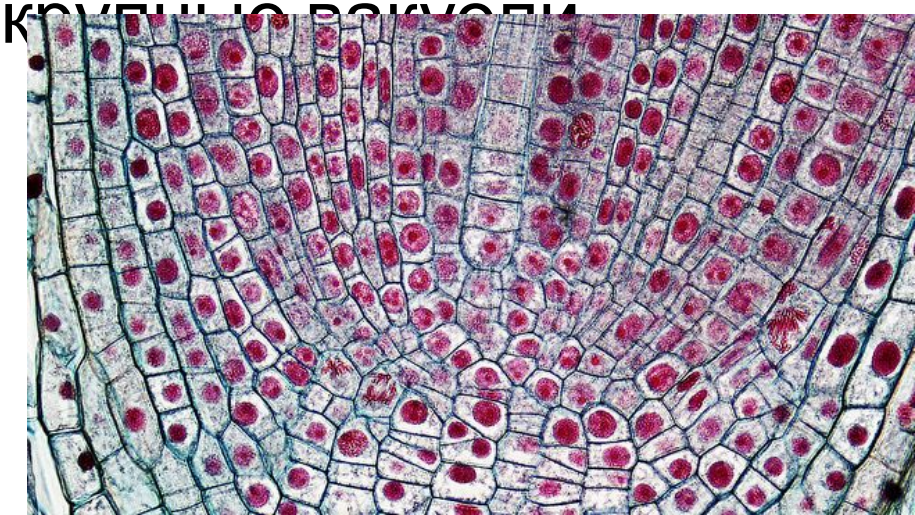
Меристематические клетки

Клетки меристем имеют характерное анатомическое строение. Обратим внимание на те, что видны на препаратах.

Обычно это довольно мелкие клетки с крупным ядром (оно может занимать большую часть клетки), что хорошо заметно на препаратах с окрашенными ядрами. Клеточная стенка очень тонкая. Клетки апикальных меристем часто имеют квадратную форму. Клетки латеральных меристем чаще прямоугольные. Также следует отметить, что в клетках апикальных меристем вакуоли очень мелкие, незаметные, в латеральных меристемах имеются довольно крупные вакуоли.

На рисунке – апикальная меристема корня.

Хорошо видны ядра и форма клеток.



Plant Anatomy Laboratory

Поскольку мы не можем работать в лаборатории мы будем пользоваться микроскопическими изображениями из:

Plant Anatomy Laboratory
Micrographs of plant cells and tissues, with explanatory text.

James D. Mauseth
Integrative Biology
University of Texas

Расположенный по адресу:

http://www.sbs.utexas.edu/mauseth/weblab/webchap6apmer/chapter_6.htm

(очень рекомендую заглянуть)

Инициали

Не все клетки меристем одинаковые.

Клетки обладающие неограниченной способностью делится называются инициальными (часто они крупнее). В меристеме могут делится только инициальные клетки (рис I), но могут и их производные. Производные клетки делятся несколько раз, но не бесконечно (рис II).

Первый вариант характерен например для мхов, второй для сосудистых споровых. У семенных инициали и производные плохо различимы.

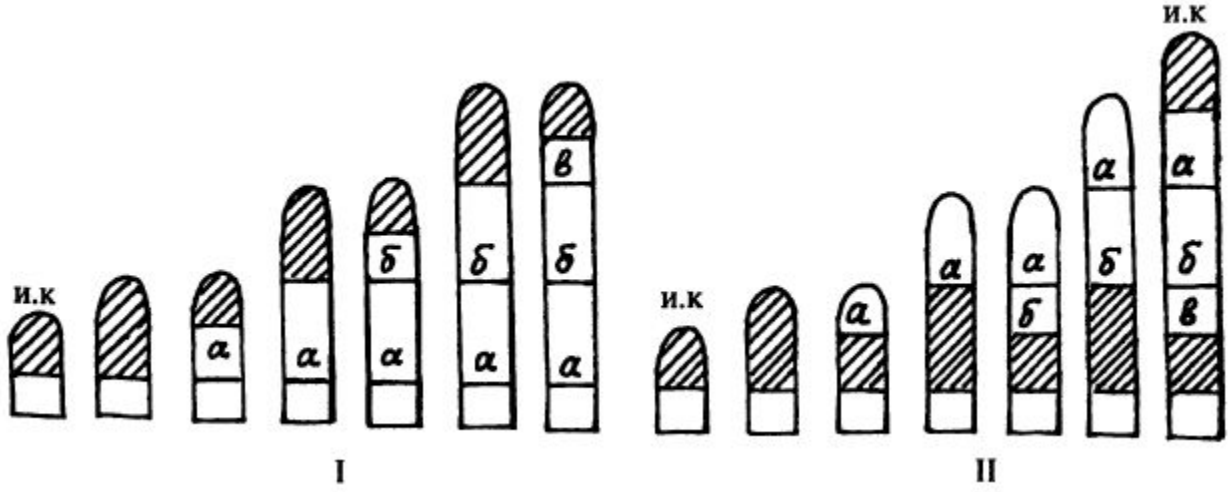
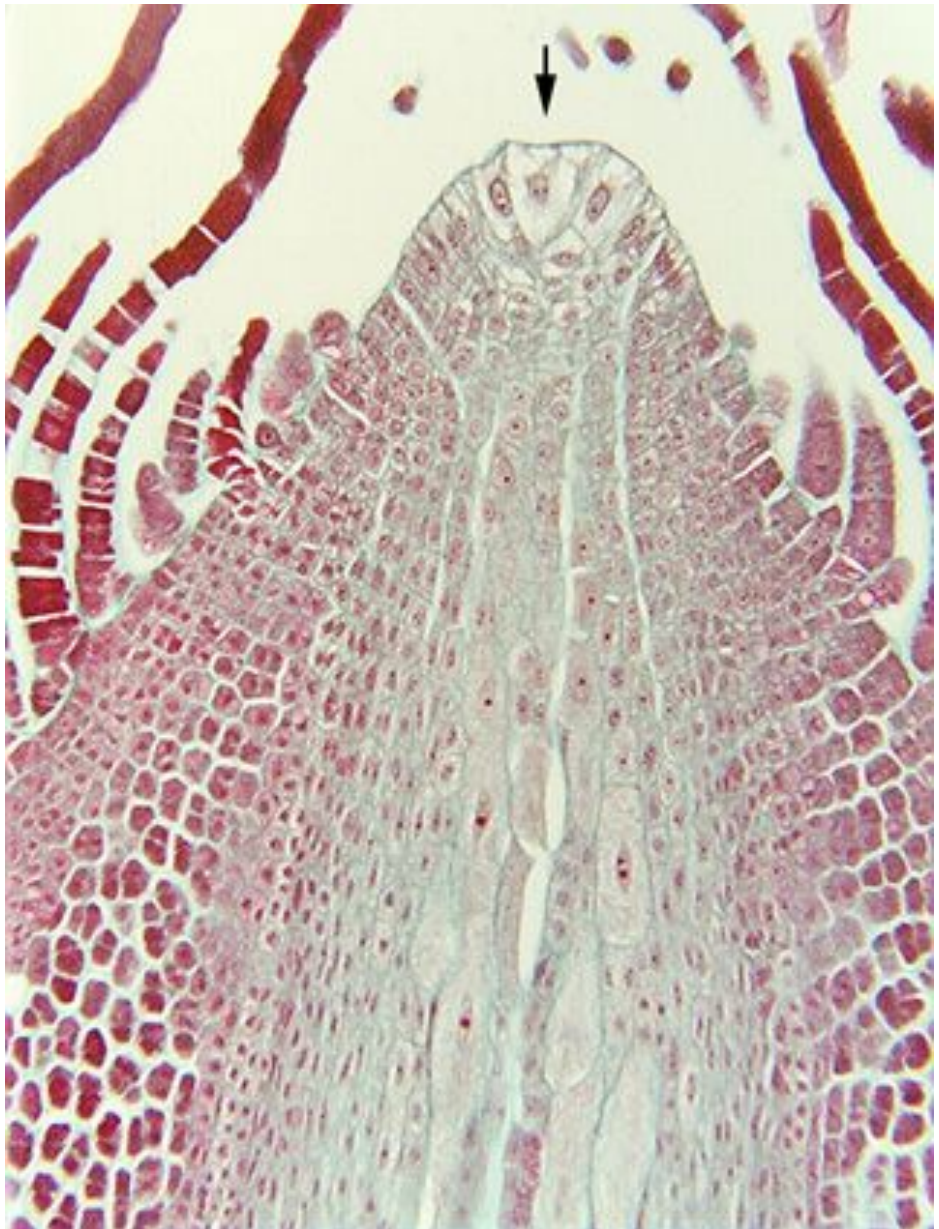


Рисунок: Лотова, 2001

Апикальна меристема споровых сосудистых

На рисунке, апикальная система побега папоротника. Стрелкой указана инициальная клетка (на срезе треугольной формы,).

Производные клетки – две с боков, одна ниже – будут делится некоторое время, давая более мелкие клетки. Вместе (1+3) они образуют пирамидный комплекс. Ниже апикальной части: светлая полоса клеток – будущая сердцевина, темный внешний слой – определяет ксилему, флоэму, эпидермис



Конус нарастания голосеменных

На схеме показана принципиальная схема устройства апикальной меристемы голосеменных. Весь конус разделяют на зоны (см. рисунок). Для них характерен целый слой апикальных клеток, которые дают начало всем зонам из которых в свою очередь развиваются отдельные ткани.

Основную нагрузку по формированию различных органов, в том числе зачатков листьев несет периферическая меристема.

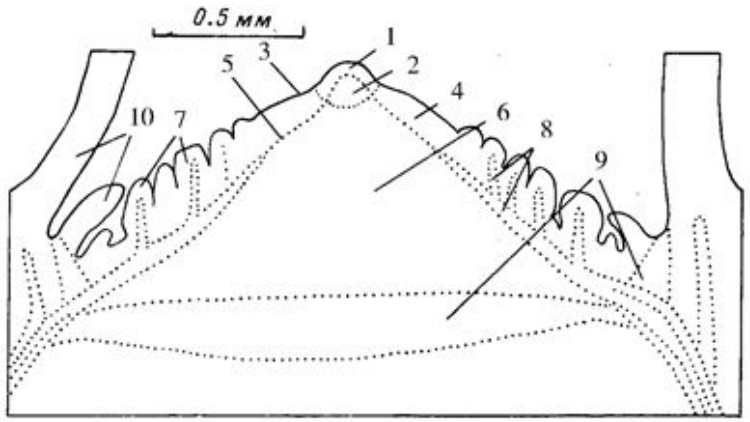


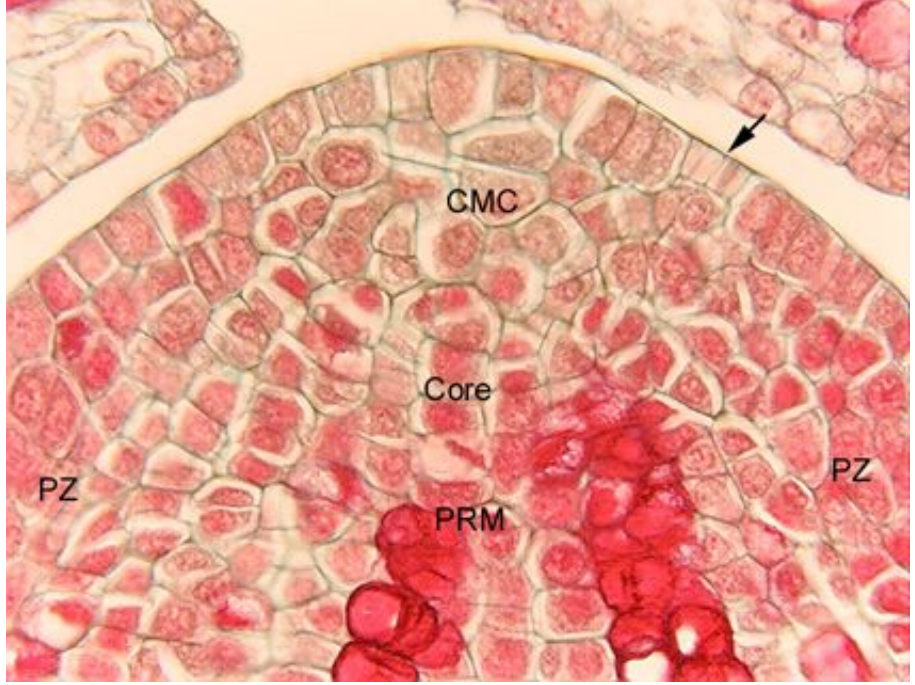
Рис. 21. Схема строения апекса и зачатка побега в вегетативной почке ели, построенная на основе изучения апикальных меристем ели сибирской – Picea obovata, ели Шренка – Picea schrenkiana и ели обыкновенной – Picea abies.

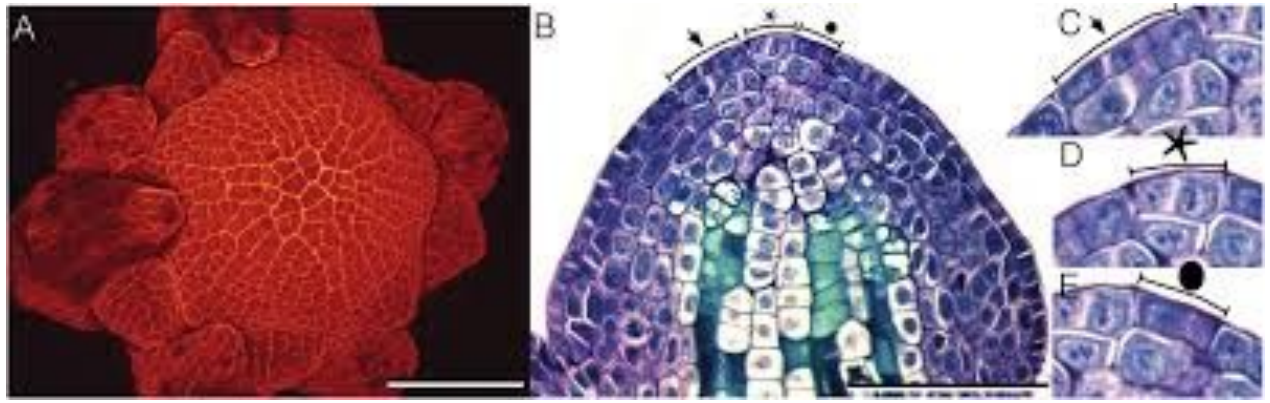
1 – апикальные инициали, *2* – центральные материнские клетки, *3* – протодерма, *4* – периферическая меристема, *5* – прокамбиальные клетки, *6* – сердцевинная меристема; *7* – листовые зачатки, *8* – прокамбиальные пучки, *9* – диафрагма, *10* – кроющие чешуи почки

Как это видно на микропрепаратах

На микропрепарате: CMC – центральные материнские клетки, PZ – периферическая меристема, Core – сердцевинная меристема, PRM – ребровидная меристема

На нижней фотографии изображения полученные при световой и конфокальной микроскопии (ссылка ниже)



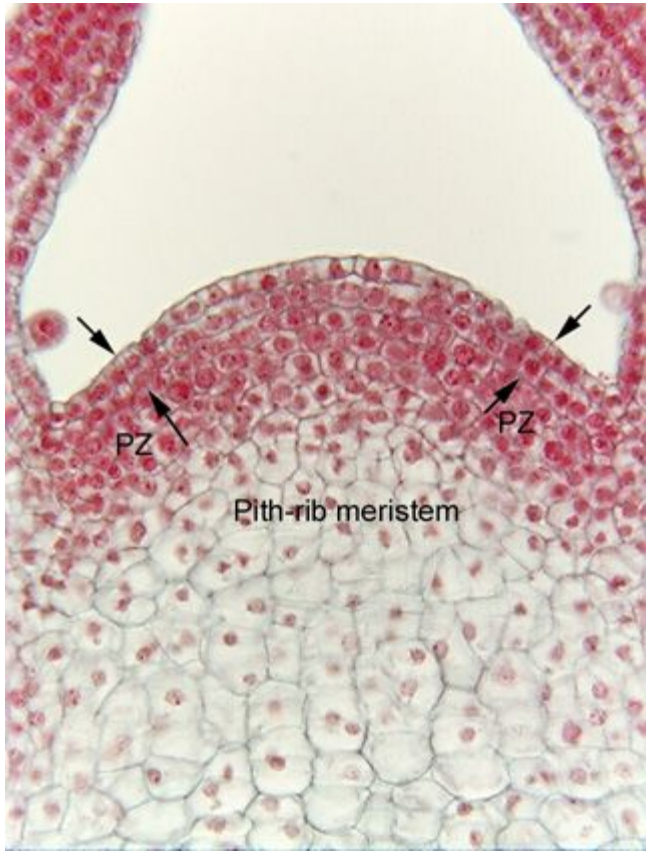


Stephanie J. Conway and Andrew N. Drinnan
Editor: Patrick S. Herendeen
Analysis of Surface Growth in the Conifer Shoot Apical Meristem
Article DOI https://doi.org/10.1086/690024

Апикальная меристема покрытосеменных

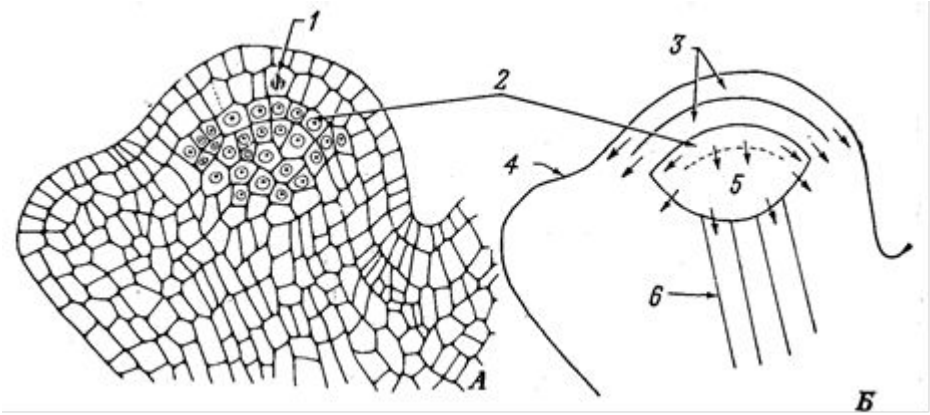
Для описания апикальных меристем покрытосеменных рассмотрим предложенную Будером и Шмидтом схему туника-корпус.

В соответствии с этой теорией, апикальная меристема покрытосеменных включает только 2 слоя – тунику (на препарате периферических 2 слоя, между стрелками) и корпус (подлежащие под туникой клетки). В самом простом случае туника дает начало эпидерме и коре, корпус – стеле.

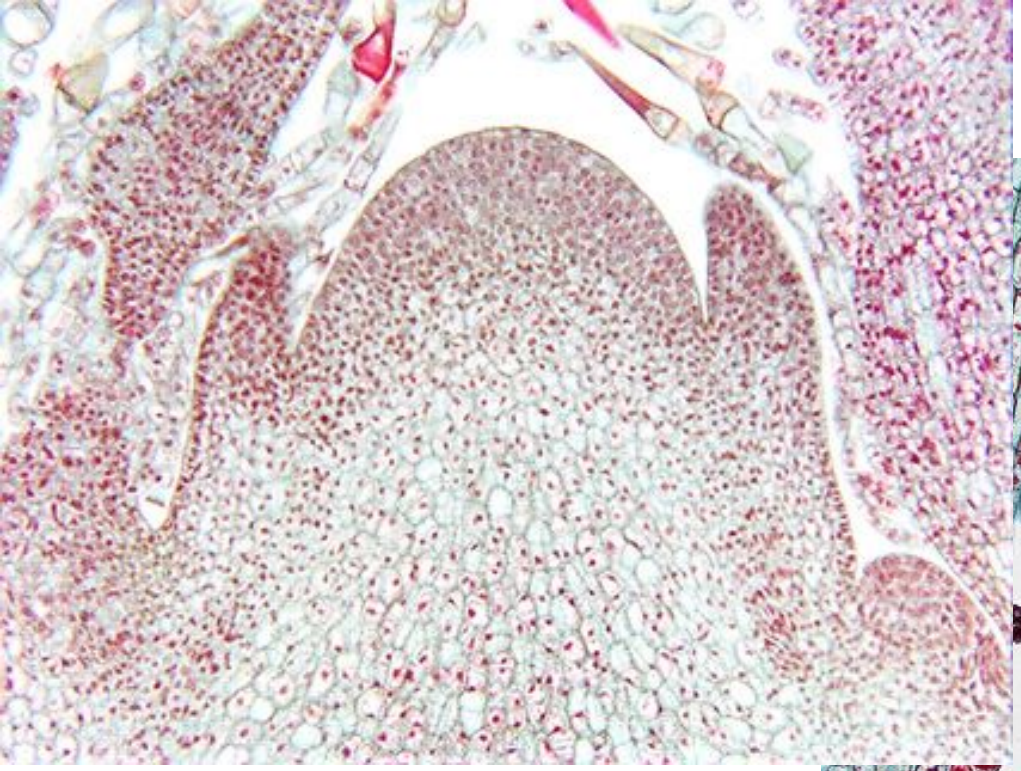


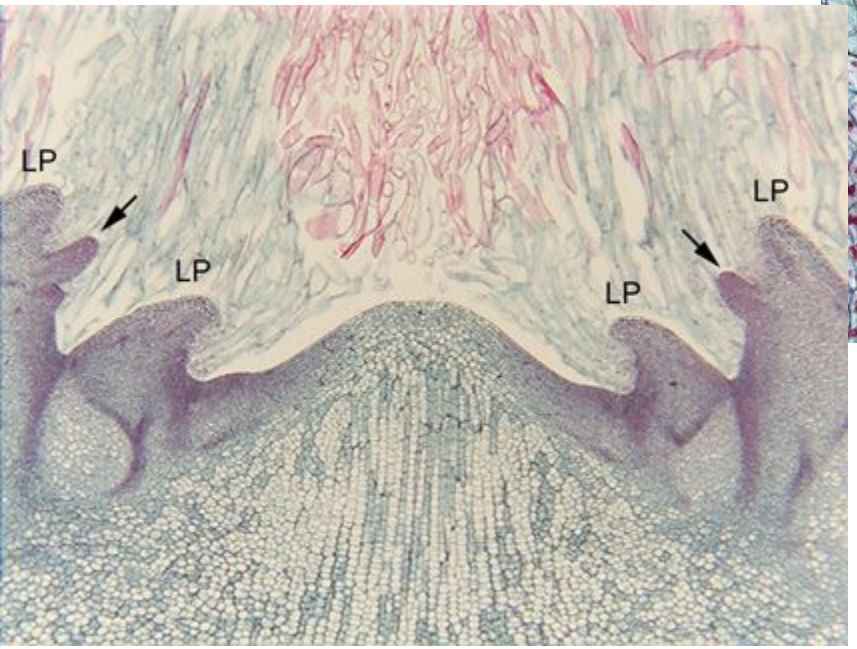
Апикальная меристема покрытосеменных

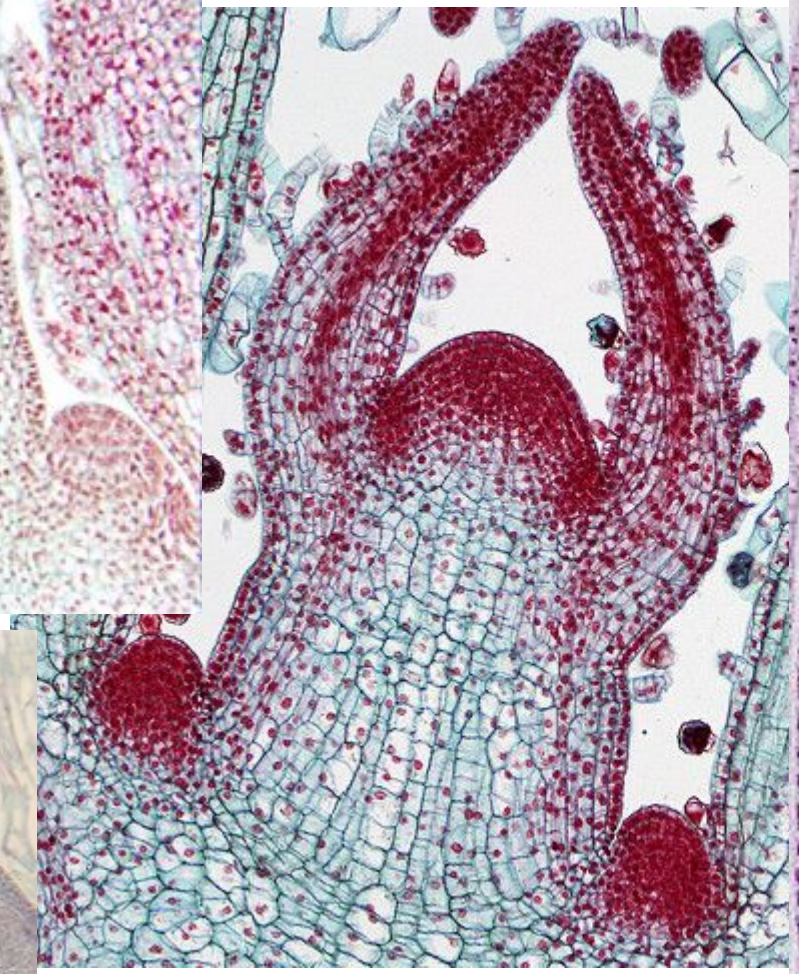
Из внешнего слоя туники развивается эпидерма, из второго - листовые зачатки, хотя в этом у исследователе нет согласия, поскольку покрытосеменных много, и строение конуса нарастания может отличаться у разных видов и очевидны некоторые отличия в различные периоды роста и развитию. Некоторые варианты можно посмотреть на следующем слайде.

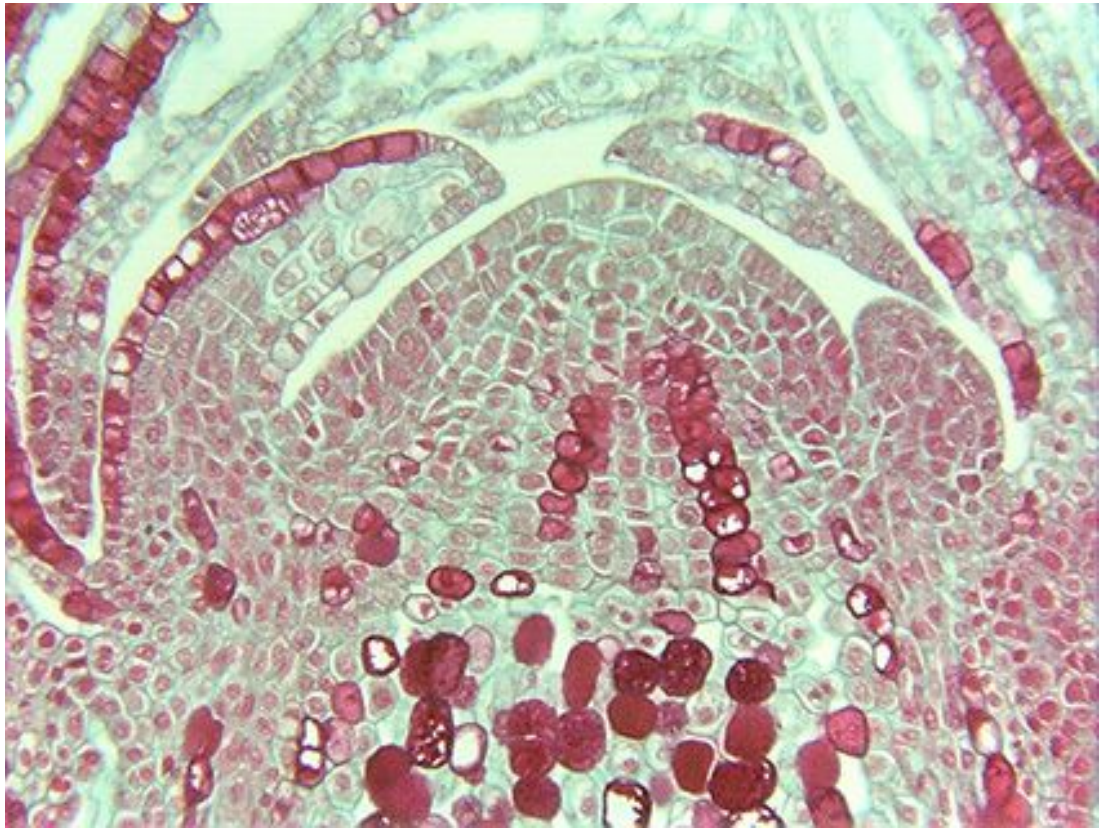
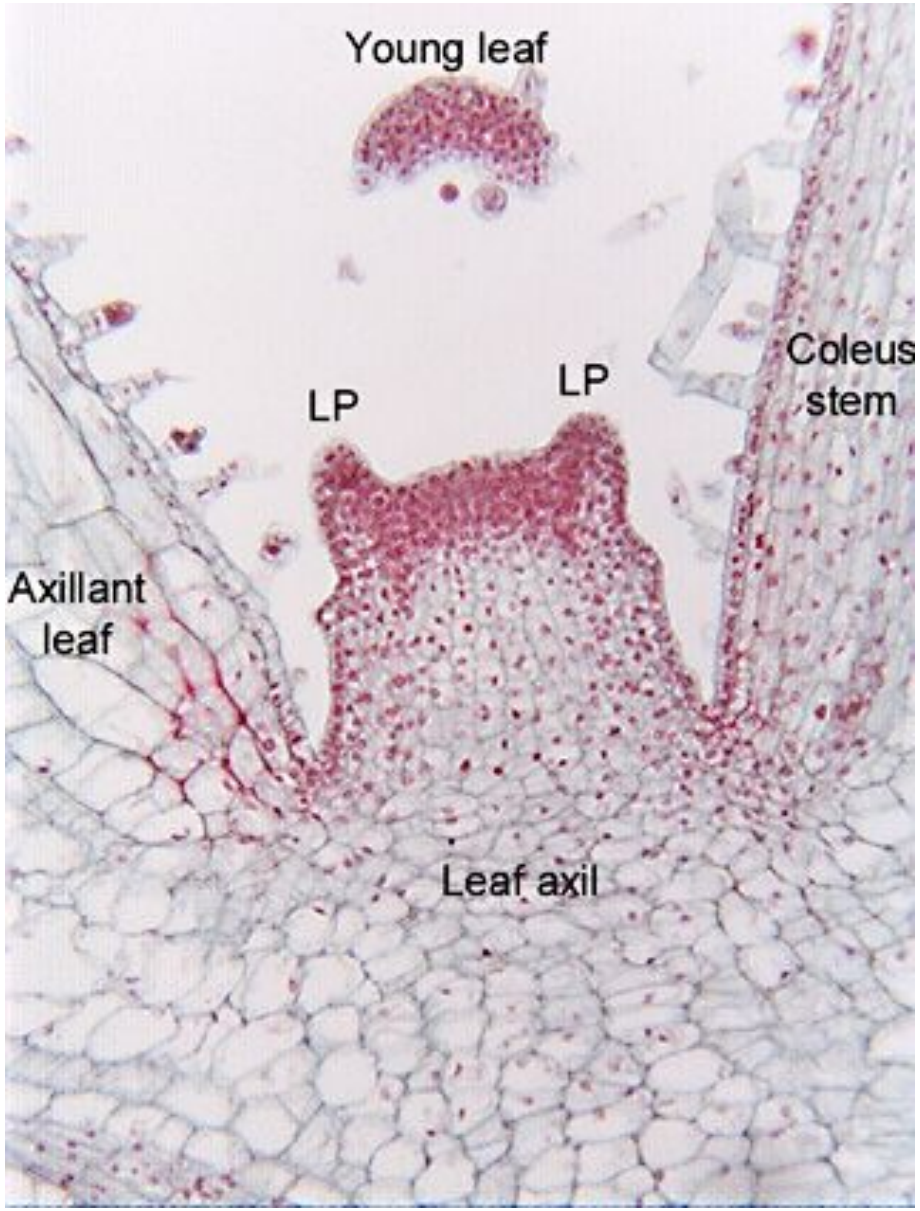


Апекс побега гороха (*Pisum*). Клеточное строение (*А*) и пояснительная схема
(*Б*). Меристема сердцевины отличается от типичной колончатой модели роста.
Иллюстрация Ezau, 1977.




LP
LP
LP
LP



DAVID WEBB

Задание: не будем просматривать слишком много вариантов и их рисовать, а остановимся на двух классических вариантах. Рисуем 2 рисунка: 1 – голосеменное, 2- покрытосеменное. Рисунок должен включать всю апикальную зону и хотя бы один примордий листа. Все подписываем.