

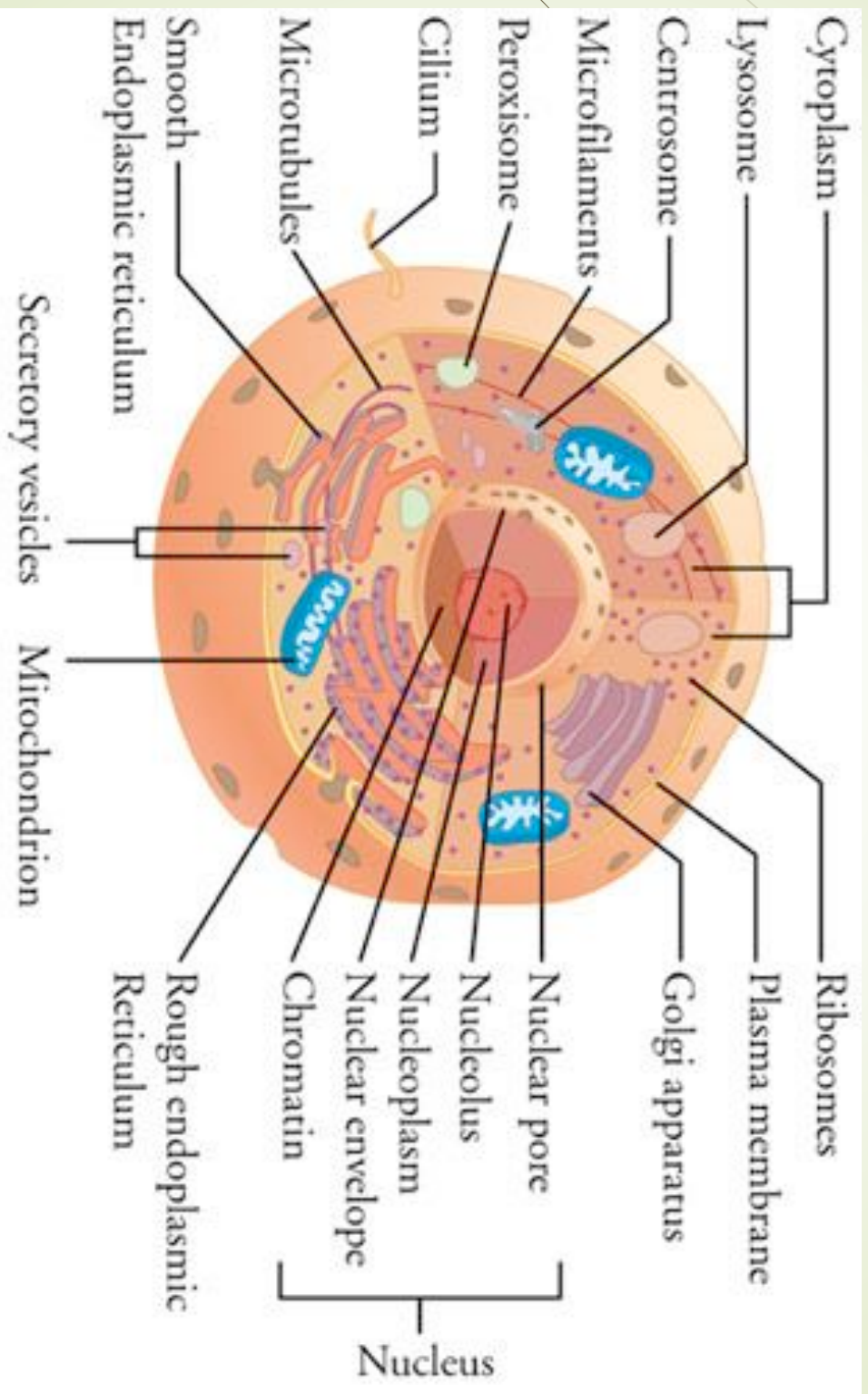


# Patofisiologi

Tyas Putri Utami, S.Pd., M.Biomed.

# Pathology of the cell

Cellular components



# Status abnormal

## ➤ Mikrotubulus

- Immotile cilia syndrome: spermatozoa tidak mampu bergerak --> steril
- kerusakan oleh substansi toksik

## ➤ Filamen Intermediet

- kemungkinan alzheimer's disease
- Kerusakan hati ("alcoholic hialin")

## ➤ Mikrofilamen

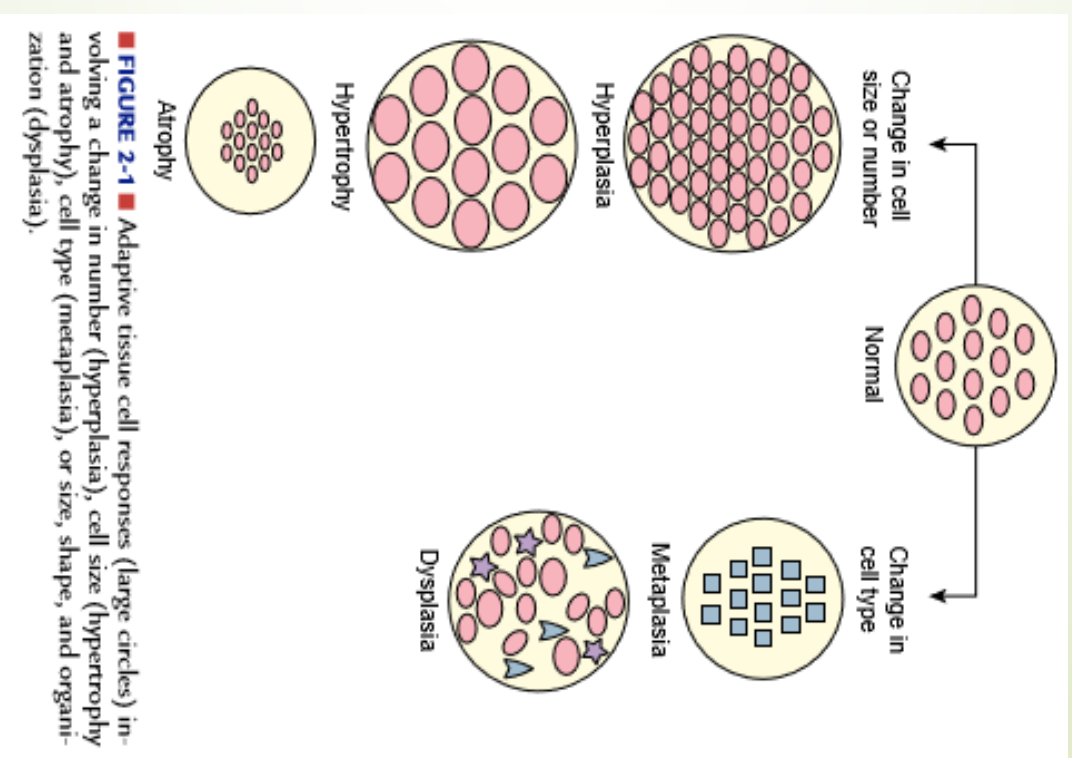
- muscular dystrophies: filamen aktin abnormal
- penyakit liver: gangguan fungsi perikansalikular dalam kolestasis

# Perubahan lingkungan seluler

- perubahan ekstraseluler dalam permeabilitas kapiler: kehilangan protein → akumulasi cairan (edema)
- Kekurangan protein darah → akumulasi cairan (edema)
- Faktor ekstraseluler: akumulasi substansi osmotik aktif menyebabkan air meninggalkan kompartemen intraseluler
- Faktor intraseluler: kerusakan pada membran sel yang menyebabkan kehilangan komponen intraseluler

# Adaptasi sel

- ▶ Sel beradaptasi terhadap perubahan lingkungan internal



■ **FIGURE 2-1** ■ Adaptive tissue cell responses (large circles) involving a change in number (hyperplasia), cell size (hypertrophy and atrophy), cell type (metaplasia), or size, shape, and organization (dysplasia).

# Gangguan pertumbuhan sel

- Neoplasia → patologis
- patologi gangguan pertumbuhan
  - Hiperplasia
  - Hipertropi
  - Atropi
  - Hipoplasia
  - aplasia
- Abnormalitas pada diferensiasi sel
  - Metaplasia
  - Displasia
  - Anaplasia

# Cedera Sel

mekanisme

- **Agan fisik:** mekanik, suhu
- **Agan kimia:** dosis tinggi dari suatu substansi
- **Agan biologi:** eksogen (virus, bakteri, etc) & endogen (autoimun)
- **Nutrisi:** defisiensi atau kelebihan
- **Genetik:** mutasi, ekspresi gen dan kromosom abnormal
- **Anoksia:** umum atau lokal, terkait dengan defisiensi sirkulasi dan respirasi
- **Penuaan**





# perubahan morfologi umum pada cedera sel

- pembengkakan seluler akut
- kerusakan membran sel
- pembengkakan dan fragmentasi Krista mitokondria
- dilatasi dan penguraian RE halus
- degranulasi RE kasar
- pembentukan lisosom sebagai respon terhadap kerusakan sel
- pengumpulan kromatin --> tahap awal --> kariolisis

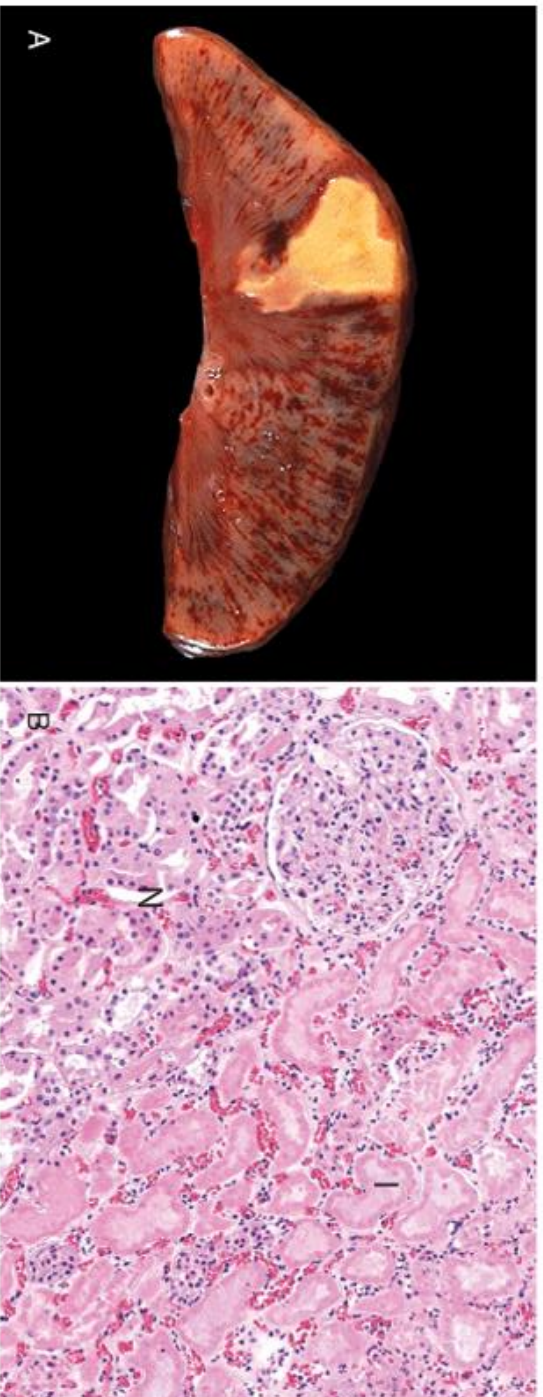


# Kematian Sel

Nekrosis: kematian jaringan lokal yang terjadi di dalam tubuh

1. koagulasi: buram dan tampak kering; detail sel hilang, tapi batas sel jelas secara mikroskopik → iskemik jantung
2. Likufaksi: lembut dan tampak cair; enzim mencerna sel dan mengubahnya menjadi massa berprotein yang tak berbentuk --> abses
3. Kaseasi: jaringan lunak, granular, dan rapuh, menyerupai keju lembut → TBC
4. lemak: buram dan tampak berkapur → pencernaan lemak peritoneal oleh enzim pankreas pada inflamasi pankreas
5. Gangren: diikuti hilangnya suplai darah dan diikuti serangan bakteri

# Nekrosis koagulatif



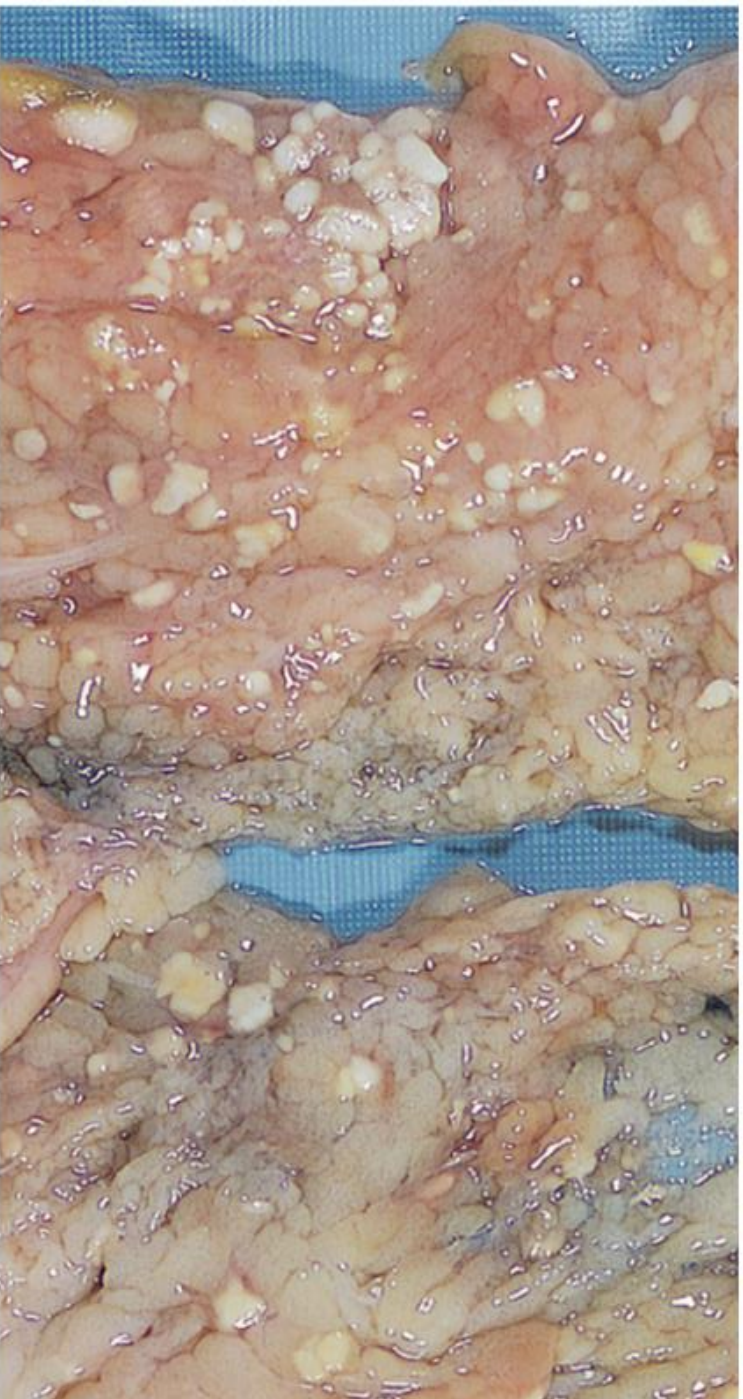
© Elsevier. Kumar et al: Robbins Basic Pathology 8e - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)  
Figure 1-10 Coagulative necrosis. A, A wedge-shaped kidney infarct (yellow) with preservation of the outlines. B, Microscopic view of the edge of the infarct, with normal kidney (N) and necrotic cells in the infarct (I). The necrotic cells show preserved outlines with loss of nuclei, and an inflammatory infiltrate is present (difficult to discern at this magnification).

## Nekrosis Likuifaktif





# Nekrosis lemak

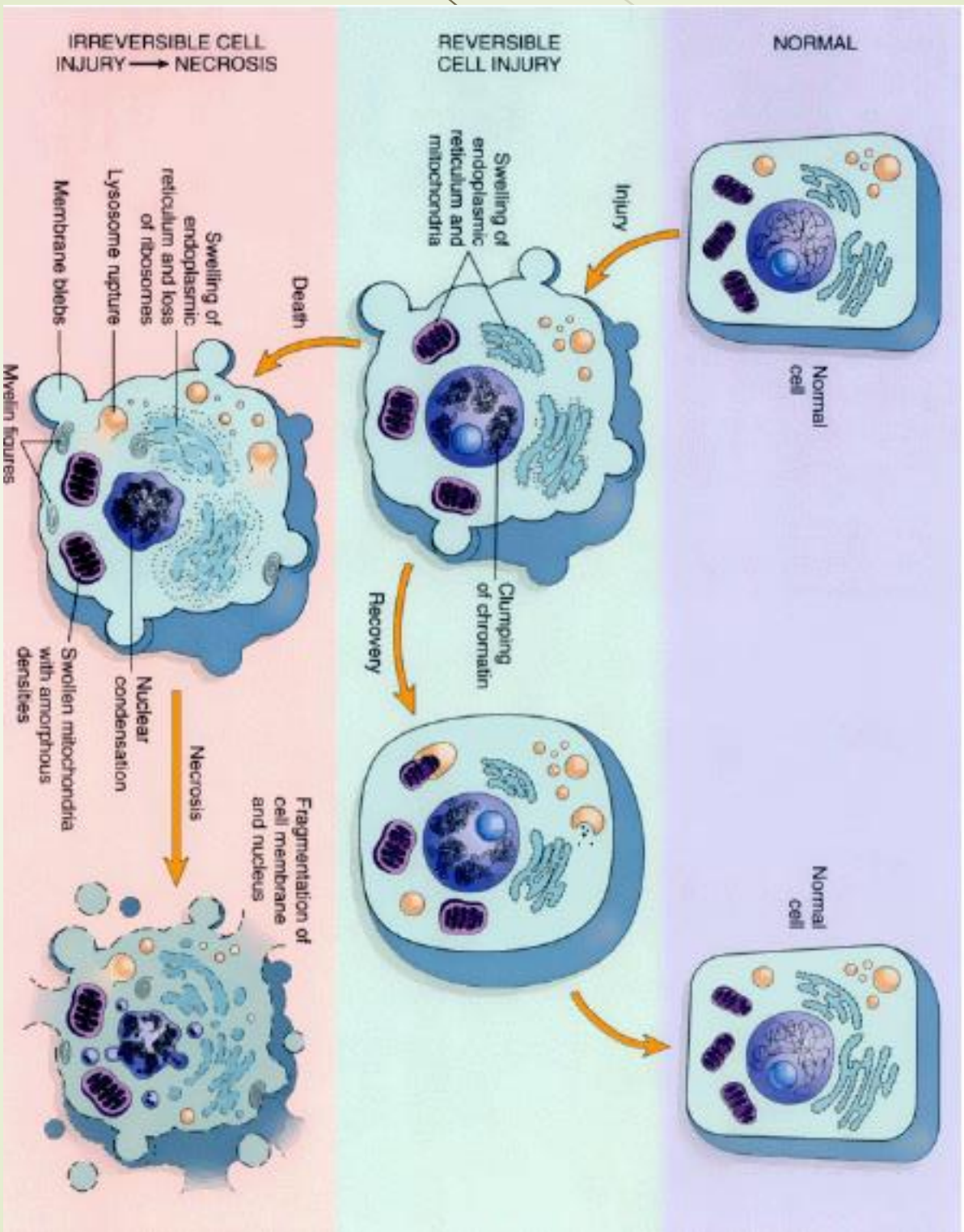


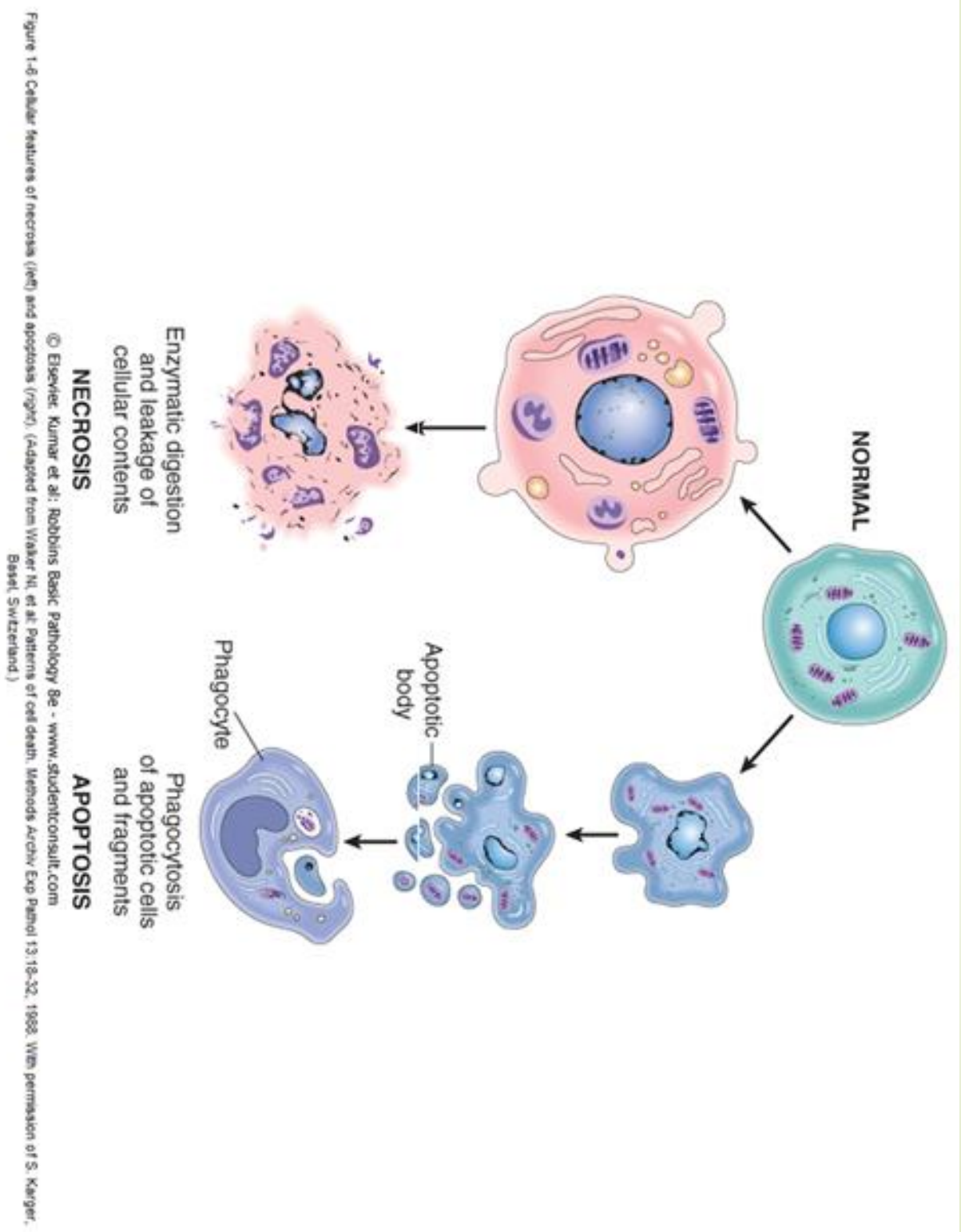
© Elsevier, Kumar et al: Robbins Basic Pathology 8e - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)  
Figure 1-13 Fat necrosis in acute pancreatitis. The areas of white chalky deposits represent foci of fat necrosis with calcium soap formation (saponification) at sites of lipid breakdown in the mesentery.

# Nekrosis kaseasi











**What are the  
differences between  
necrosis and  
apoptosis??**



# Kematian somatik

Perubahan yang berhubungan dengan kematian somatik

- seluler umum: sama dengan yang berhubungan dengan kematian sel
- Algor: kehilangan panas tubuh
- Livor: penumpukan darah pada bagian terkait
- Rigor mortis: kekakuan otot akibat kekurangan ATP
- pembusukan: invasi jaringan mati oleh bakteri