

粗面内质网的功能蛋白质转运细胞生物学 PDF转换可能丢失
图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/260/2021_2022__E7_B2_97_E9_9D_A2_E5_86_85_E8_c22_260539.htm

粗面内质网的功能蛋白质转运 粗面内质网的主要功能是帮助膜结合核糖体合成的蛋白质转运。膜结合核糖体上合成的蛋白质与游离核糖体上合成的蛋白质去向是不同的，表9-5列出了这两类核糖体合成的某些蛋白。表9-5 真核细胞中膜结合核糖体和游离核糖体合成的某些蛋白

膜结合核糖体	游离核糖体
分泌蛋白	可溶性胞质溶胶蛋白
肽类激素	脂锚定膜蛋白
生长因子（位于质膜的胞质面）	消化酶类
外周蛋白	血清蛋白（质膜的胞质面）
细胞外基质蛋白	核基因编码的线粒体蛋白
释放到ER腔中的蛋白	核基因编码的叶绿体蛋白
RER中的酶类	过氧化物酶体蛋白
高尔基复合体的酶	核蛋白溶酶体的酶
整合膜蛋白	ER膜的糖蛋白
高尔基体的膜糖蛋白	溶酶体膜糖蛋白
质膜糖蛋白	核膜糖蛋白
脂锚定质膜蛋白	质膜的外周蛋白（位于质膜的外侧面）

由于粗面内质网上合成的蛋白质包括膜蛋白、内膜结构的腔池蛋白和分泌到细胞外的蛋白，所以必须有极好的运输机制进行分选定位，这就是信号肽假说。 信号序列的发现和证实

微粒体实验 在George Palade用离心技术分离到有核糖体结合的微粒体，即发现膜结合核糖体（membrane-bounded ribosome）之后，科学家推测：膜结合核糖体合成的蛋白质首先要进入内质网的腔，然后通过选择性的分泌过程输出到细胞外，而游离核糖体上合成的蛋白质则留在细胞内使用。为了研究内质网上合成的蛋白质是否进入了内质网的腔，Colvin Redman 和 David Sabatini用分离的RER小泡（微粒体）

进行无细胞系统的蛋白质合成，证明了膜结合核糖体上合成的蛋白质进入了微粒体的腔。如何利用微粒体在无细胞蛋白质合成系统中的合成实验证明膜结合核糖体合成的蛋白质进入了微粒体的腔

Günter Blobel等的建议 为什么有些核糖体合成蛋白质时不同内质网结合，有些正在合成蛋白质的核糖体要同内质网结合，并将合成的蛋白质插入内质网？对此，美国洛克菲勒大学的 Günter Blobel、David Sabatini 和Bernhard Dobberstein 等于1971年提出两点建议： 分泌蛋白的N-端含有一段特别的信号序列（signal sequence），可将多肽和核糖体引导到ER膜上； 多肽通过ER膜上的水性通道进入ER的腔中，并推测多肽是在合成的同时转移的。 信号序列存在的直接证据 1972年，César Milstein和他的同事用无细胞系统研究免疫球蛋白（IgG）轻链合成时获得了信号序列存在的直接证据，证明Blobel等的建议是正确的。他们用分离纯化的核糖体在无细胞体系中用编码免疫球蛋白轻链的mRNA指导合成多肽，发现合成的多肽比分泌到细胞外的成熟的免疫球蛋白在N端有一段多出的肽链，它有20个氨基酸，他们推测，这段肽具有信号作用，使IgG得以通过粗面内质网并继而分泌到细胞外。 信号序列的进一步证实 G.Blobel、B.Dobberstein、P.Walter和他们的同事在上述发现的基础上用分离的微粒体和无细胞体系进行了大量的实验，进一步证实了信号序列的存在及其作用。 加与不加RER小泡，产物不同 当将分泌蛋白的mRNA在无细胞体系中进行翻译时，如果不加粗面内质网（微粒体），获得的翻译产物比从细胞中分泌出来的蛋白要长，若添加RER小泡，翻译的产物长度与从活细胞分泌的蛋白相同。因此推测信号序列在引导蛋

白进入内质网后被切除了，所以成熟的蛋白的N-端没有信号序列。蛋白水解酶水解实验在分泌蛋白进行体外翻译的无细胞系统中（含有RER小泡）加入蛋白水解酶，并不能使新生肽水解。但同时加入去垢剂，则能将蛋白质水解，提示新生肽链是边合成边运输的，因为去垢剂能够破坏内质网的膜，使合成的蛋白质暴露于蛋白水解酶遭到降解。若无去垢剂，多肽在合成的同时就向内质网转运，所以不受蛋白水解酶的影响。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com