

1) As duas rotas iniciais são a rota secretora, que direciona as proteínas para organelas do sistema endomembranas como golgi, RE e lisossomos, essa rota é utilizada por proteínas que são direcionadas à membrana plasmática ou que serão secretadas por exocitose, já a segunda é a não secretora, que vai direcionar as proteínas para organelas como mitocôndrias, cloroplastos, peroxissomos e cloroplastos ou vai fazer com que ela permaneça no citosol, esta rota é realizada por proteínas que não serão secretadas.

2) As etapas em comum envolvem o reconhecimento da sequência-sinal de endereçamento por um complexo específico que vai direcionar a proteína à organela de destino, onde ela vai ser transportada para o interior da organela e vai sofrer modificações pós-traducionais caso seja necessário.

As duas rotas se diferem em alguns pontos, na rota secretora, as proteínas são direcionadas para o sistema endomembranas e as proteínas necessariamente possuem, uma sequência de endereçamento para o RE e se elas não ficarem retidas nessa organela elas devem ter uma outra sequência-sinal, além disso, o reconhecimento da sequência do RE envolve o reconhecimento por parte do SRP, enquanto na rota não secretora, as proteínas são direcionadas para outras organelas, como o núcleo, as mitocôndrias, os peroxissomos ou permanecem no citosol, as proteínas em geral possuem uma única sequência sinal e o transporte para o lúmen da organela pode ser por poros ou por translocação, mas sem a participação do SRP e sim de outros complexo, como o TOM, envolvido na translocação de proteínas para o interior da mitocôndria.

3) Início da tradução em ribossomos livres no citosol → reconhecimento da sequência sinal de endereçamento ao RE pelo SRP → pausa na tradução e migração da cadeia peptídica em crescimento e do aparato de tradução para a membrana do RE → acoplamento do aparato de tradução + peptídeo ao translocon → continuação da tradução e crescimento da cadeia peptídica em direção ao lúmen do RE → modificações pós-traducionais (se necessário) → direcionamento para o golgi por meio de vesículas → processamento adicional no golgi → secreção celular.

4) A célula vai usar mecanismos de endereçamento que utilizam energia para mover macromoléculas hidrofílicas para dentro da célula, ela pode fazer uso de 3 mecanismos, o primeiro deles é o uso poros nucleares que permitem a passagem de proteínas do citosol para o núcleo, o segundo mecanismo é o uso de translocadores proteicos presentes nas membranas, permitindo a passagem de uma proteína do citosol para a mitocôndria, peroxissomo, cloroplasto e RE, e o último mecanismo que pode ser utilizado é o transporte por vesículas, nesse caso as proteínas partem do RE e podem ser direcionados por exemplo, para o aparelho de Golgi e lisossomo.

5) O enovelamento (folding) de uma proteína é o processo que gera sua estrutura tridimensional correta, para evitar a formação de agregados proteicos, esse

processo conta com a participação de proteínas especializadas denominadas chaperonas, elas vão auxiliar no dobramento correto das proteínas. Além disso, existem as chaperoninas que formam um ambiente que permitem que proteínas mal-dobradas (misfolding) se dobrem novamente para adquirirem a conformação correta. Existe também o mecanismo de glicosilação que pode reter uma proteína no RE até que seja apropriadamente enovelada.

Estes dois tipos de proteínas participam do mecanismo de controle de qualidade, e assim quando uma proteína apresenta misfolding, ou seja, sua estrutura tridimensional está incorreta, ela pode ser marcada para degradação pelo proteassoma, este complexo proteico atua na degradação de proteínas com conformação errada.

6) A orientação das extremidades C-terminal e N-terminal de uma proteína transmembrana é determinada durante o processo de translocação no RE. A sequência-sinal presente na extremidade N-terminal da proteína a direciona para o RE, no caso da primeira proteína, a sequência de endereçamento para o RE é quem inicia o processo de translocação, resultando na orientação da extremidade N-terminal luminal e da extremidade C-terminal citosólica, já no segundo caso, uma outra sequência hidrofóbica, que não é o sinal de endereçamento para o RE, pode ter atuado como sequência de início de translocação, e por conta disso, ela pode ter permitido a mudança de orientação da extremidade N-terminal para o lado citosólico e da C-terminal para o lado luminal, isso também poderia ter sido causado por uma alteração nas cargas que flanqueiam a sequência de endereçamento na extremidade N-terminal.

7) Uma das principais funções celulares do RER envolve a síntese e a modificação de proteínas, dessa maneira, sua grande quantidade na célula permite uma elevada síntese proteica, em especial, daquelas que serão destinadas a secreção, refletindo a necessidade da célula por uma demanda proteica constante, além disso, o mecanismo de modificações pós-traducionais realizado pela organela garantem que as proteínas funcionem corretamente no seu destino final, além dessas funções, há o REL que armazena íons cálcio, e por conta disso, possui uma grande quantidade de REL se torna particularmente importante em células musculares, uma vez que o Ca^{2+} é essencial para a dinâmica do processo de contração muscular, refletindo a necessidade da célula em possuir grande disponibilidade do cátion.