

Estudos sôbre o pneumococo

4a. nota — Influência do pH do meio sôbre a formação da cápsula pelo pneumococo (*)

por

J. Guilherme Lacorte e Mário Santos

Um dos caracteres do pneumococo que tem merecido a atenção dos pesquisadores é a cápsula.

Desde os estudos de Pasteur, Chamberland e Roux (1881), várias funções lhe têm sido atribuídas, bem como propriedades especiais.

Na presente publicação, consideramos um aspécto sômente dêste problema; é a relação que possa ter a acidez do meio de cultivo com o poder formador da cápsula pelo pneumococo.

E' sabido que êste germe exige para o seu desenvolvimento um pH ótimo de 7,8 mas que comporta a manutenção das suas atividades biológicas até pH de 5,6.

Estas variações não se operam sem grandes alterações, especialmente na cápsula, não só sob o ponto de vista morfológico, como químico.

O envoltório mucoso do pneumococo diminui no seu diâmetro, à medida que a acidez aumenta, até extinguir-se por completo.

Tal fato foi encarado pelos observadores como um processo biológico inerente ao próprio germe e de auto-defesa.

Num meio ácido a cápsula existente é destruída e o germe não a forma novamente; portanto, a acidez inibe a formação da cápsula.

Tentamos verificar como se processa êste e explicá-lo.

Sabemos que a composição fundamental da cápsula do pneumococo é a mucina. Experimentamos em primeiro lugar a ação da acidez sôbre a mesma do seguinte modo:

Extraíndo mucina da glândula submaxilar do boi, a precipitação da mesma é feita pelo HCL num determinado grau de concentração e a mucina se redissolve e se precipita em função dessa concentração.

* Recebido para publicação a 23 de outubro e dado à publicidade em dezembro de 1944.

Tal propriedade da mucina (solubilidade em meio ácido), modifica um pouco a interpretação do mecanismo de desaparecimento da cápsula do referido germe em meio de cultivo.

Com efeito: A acidificação de um meio conseqüência do crescimento do pneumococo reduz a extensão da cápsula até fazê-la desaparecer mais, se transportamos esta amostra para condições novas e ótimas de cultivo, a cápsula reaparece exuberante, às vezes como antes, embora a virulência esteja comprometida.

Associando êstes dois fatos, tiramos as conclusões seguintes:

O pneumococo não deve perder sua capacidade de formar cápsula num meio ácido, mas a mucina à medida que se forma, é tãda ela dissolvida nesse meio, com o auxílio da acidez; queremos dizer com isto que a capacidade do pneumococo de formar cápsula, apesar da acidez do meio, é constante e que o seu desaparecimento não depende do pneumococo em si, quando êle produz colônias lisas, mas das propriedades químicas da mucina; especialmente a de ser solúvel em meio ácido.

SUMMARY

Influence of pH of the medium on the formation of the capsule by pneumococcus.

One of the features of pneumococcus which has deserved the attention of investigators is the capsule.

Since Pasteur, Chamberland and Roux (1881) several functions have been ascribed to it as well as peculiar properties.

In the present paper, we take into consideration one only aspect of this problem; it is the relationship which there possibly may be between acidity of the culture medium and the power of capsule formation by pneumococcus.

As it is known, this germ requires for its development 7.8 as an optimum pH, but maintains its biological activities down to 5.6.

These variations do not take place without large alterations, particularly of the capsule, not only from the morphological but also from the chemical viewpoint.

The diameter of the mucous envelopment of the pneumococcus decreases in proportion to the increase of acidity down to its complete extinction.

This fact has been regarded by investigators as a biological feature inhering to the germ itself and as proceeding of self-defense.

In an acid medium the existing capsule is destroyed and the germ does not produce it again; consequently, acidity inhibits the formation of the capsule.

We tried to check how this phenomenon comes to pass and to elucidated it.

As we know, the fundamental compound of the pneumococcus capsule is mucin. In the first place, we experimented the action of acidity on same in the following manner:

Mucin extracted from bovine submaxillary gland is precipitated by HCl at a determined concentration degree; the mucin dissolves again and precipitates in function of this concentration.

This property of mucin (solubility in acid medium) modifies a little the interpretation of the mechanism of disappearance of the capsule from the said germ in the culture medium.

Indeed: The acidification of the medium consecutive to the growth of pneumococcus reduces the dimensions of the capsule until causing its complete disappearance; but on transferring this strain to new optimum cultivating conditions the capsule appears again exuberantly, at times as anteriorly, although with biased virulence.

Linking these two facts we draw the following conclusions: Pneumococcus does not lose its capacity of capsule formation in an acid medium; but mucin, whilst being produced, is entirely dissolved in this medium by the aid of acidity; we venture to state that, in spite of medium acidity, the capacity of capsule production is a constant feature of pneumococcus and that the disappearance of the capsule does not depend on the pneumococcus in itself when it produces smooth colonies, but on the chemical properties of mucin, mainly on its solubility in acid medium.
