



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA
DISCIPLINA DE SEMINÁRIOS II



Kethelyn Machado da Rosa

Hormônios Esteroides: Da Biossíntese à Síntese em Laboratório e ao Uso
como Anabolizantes

Os hormônios esteroides são moléculas essenciais para a regulação de funções vitais do organismo, como o metabolismo, a resposta inflamatória, o desenvolvimento sexual e o equilíbrio de água e sais minerais. Produzidos principalmente pelas glândulas suprarrenais, ovários e testículos, esses compostos derivam do colesterol e, por serem lipossolúveis, atravessam facilmente as membranas celulares, atuando diretamente no núcleo, onde modulam a expressão gênica. Essa relevância fisiológica motivou pesquisas voltadas à síntese de hormônios esteroides.

Ao longo das décadas, a síntese de esteroides em laboratório evoluiu significativamente, passando de métodos pioneiros, como a degradação de Marker para obtenção da progesterona, até rotas modernas mais sustentáveis, envolvendo catálise metálica e eletroquímica. Esses avanços permitiram a produção em larga escala de esteroides com aplicações terapêuticas amplas, como contraceptivos, anti-inflamatórios e hormônios utilizados em reposições hormonais. Um exemplo marcante foi o desenvolvimento da noretisterona, que ampliou as possibilidades de administração oral com maior eficácia e estabilidade metabólica.

Entre os derivados sintéticos, os esteroides anabolizantes se destacam tanto pelo potencial terapêutico quanto pelas controvérsias associadas ao uso indevido. Criados inicialmente para tratar condições clínicas como hipogonadismo e perda de massa muscular, esses compostos passaram a ser utilizados sem prescrição em contextos esportivos e estéticos, o que pode causar sérios danos à saúde. Ainda assim, quando usados com acompanhamento médico, os anabolizantes continuam sendo importantes ferramentas terapêuticas. Por isso, o estudo dos hormônios esteroides naturais e sintéticos, permanece essencial para o avanço da medicina e da química farmacêutica.

Steroid Hormones: From Biosynthesis to Laboratory Synthesis and Use as Anabolic Agents

Steroid hormones are essential molecules for the regulation of vital bodily functions such as metabolism, the inflammatory response, sexual development, and the balance of water and mineral salts. Produced mainly by the adrenal glands, ovaries, and testes, these compounds are derived from cholesterol and, due to their liposoluble nature, easily cross cell membranes, acting directly in the nucleus where they modulate gene expression. This physiological relevance has driven research aimed at the synthesis of steroid hormones.

Over the decades, laboratory synthesis of steroids has advanced significantly, evolving from early methods, such as Marker degradation for obtaining progesterone to more modern and sustainable routes involving metal catalysis and electrochemistry. These developments enabled the large-scale production of steroids with broad therapeutic applications, including contraceptives, anti-inflammatories, and hormones used in replacement therapies. A notable example was the development of norethisterone, which expanded the possibilities of oral administration with greater efficacy and metabolic stability.

Among synthetic derivatives, anabolic steroids stand out both for their therapeutic potential and for the controversies surrounding their misuse. Initially developed to treat clinical conditions such as hypogonadism and muscle wasting, these compounds began to be used without medical supervision in athletic and aesthetic contexts, which can lead to serious health risks. Still, when used under medical supervision, anabolic steroids remain important therapeutic tools. For this reason, the study of both natural and synthetic steroid hormones remains essential for the advancement of medicine and pharmaceutical chemistry.