

SINTESIS Y REACCIONES DE ALGUNOS DERIVADOS SULFURADOS DE ESTEROIDES

*J. Romo y G. Contreras.**

Contribución del Instituto de Química de la Universidad Nacional
Autónoma de México.

Recibido, noviembre 18, 1952.

En una serie de trabajos publicados anteriormente (1, 2, 3), se ha reportado la preparación y propiedades de varios derivados sulfurados de esteroides. Se han estudiado principalmente los derivados del benzil mercaptano y del monotioglicol ya que estos mercaptanos, en presencia de catalizadores, forman con más facilidad los correspondientes mercaptoles, tioéteres de enol y etilen hemitiocetales. También ha sido descrita (2) la adición de estos mercaptanos a la doble ligadura Δ^{16} de algunos 20-ceto esteroides.

Con el objeto de ampliar el estudio sobre la adición al doble enlace Δ^{16} , se investigó la acción del ácido tioglicólico sobre el acetato de $\Delta^{5,16}$ -pregnadien-3 β -ol-20-ona (IIb) en presencia de piperidina como catalizador. Se obtuvo un producto de carácter ácido (Ia) que reaccionó fácilmente con diazometano para dar el éster metílico correspondiente (Ib).

Al producto ácido se le asignó la estructura de ácido Δ^5 -pregnen-3 β -acetoxi-20-ona-16-mercaptopo acético (Ia) atendiendo a las siguientes consideraciones:

* Tomado de parte de la tesis que presentó la Srta. Gloria Contreras a la Universidad Motolinía para obtener el título de *Química Farmacéutica Bióloga*.

a). El ácido Ia no mostró el espectro de absorción en el ultravioleta con máximo a $238\text{ m}\mu$ característico del agrupamiento Δ^{16} -20-ceto que poseía la sustancia original.

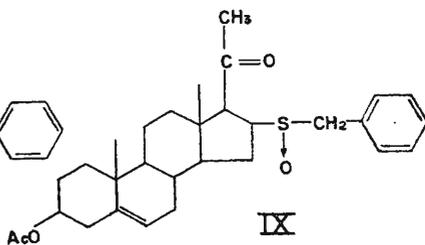
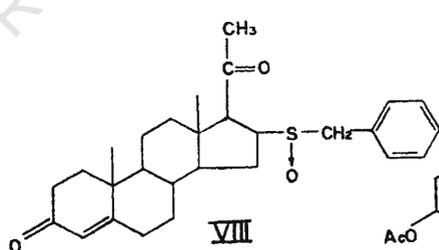
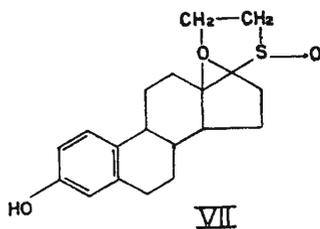
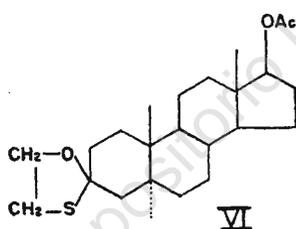
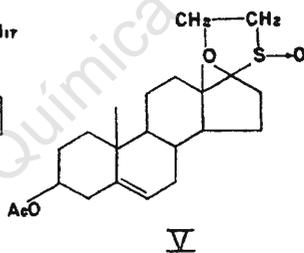
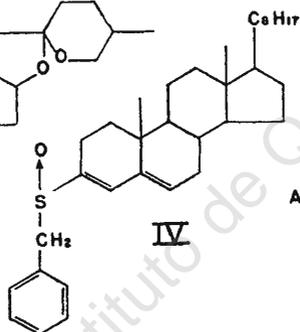
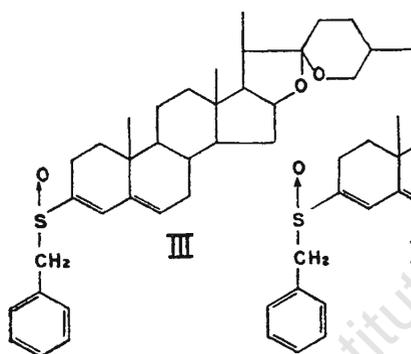
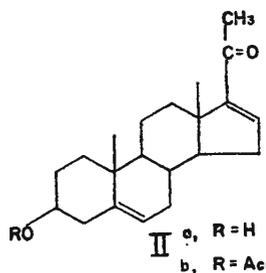
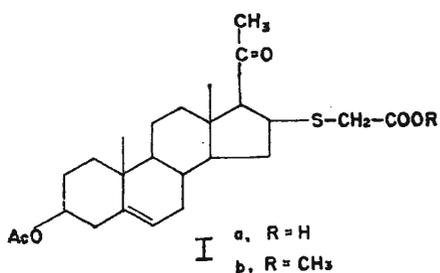
b). Por reacción con álcalis fuertes, el ácido Ia perdió la cadena lateral sulfurada en 16, regenerándose la sustancia inicial (IIa) que mostró nuevamente el máximo de absorción en el ultravioleta a $238\text{ m}\mu$. Esta reacción es análoga a la observada por Fukushima y Gallagher (4), quienes han demostrado la reversibilidad de la adición de alcohol metílico o etílico, en medio alcalino, sobre la doble ligadura en 16.

c). La hidrogenolisis de Ia con níquel Raney produjo el acetato de Δ^5 -pregnen- 3β -ol-20-ona.

Continuando el estudio iniciado en un trabajo anterior (2), se prepararon los sulfóxidos correspondientes a los siguientes derivados sulfurados esteroidales: tioéter del enol de Δ^4 -22a-espirosten-3-ona (III), tioéter del enol de Δ^4 -colestén-3-ona (IV), etilen hemitiocetales del acetato de Δ^5 -androstén- 3β -ol-17-ona (V), de acetato de dihidro testosterona (VI) y de estrona (VII); 16-tiobencil progesterona (VIII) y 16 β -hidroxietilsulfuro del acetato de Δ^5 -pregnen- 3β -ol-20-ona (IX).

Es interesante hacer notar que en algunos intentos de preparación de los sulfóxidos de los etilen hemitiocetales del acetato de dihidrotestosterona y de estrona se observó la eliminación del anillo heterocíclico, formándose respectivamente acetato de dihidro testosterona y estrona; cuando se logró la obtención de los sulfóxidos, fué con bajo rendimiento.

Los sulfóxidos fueron preparados como se ha descrito en una publicación anterior (2), por acción de peróxido de hidrógeno sobre los compuestos sulfurados disueltos en dioxano, dejando la mezcla durante varias horas a temperatura ambiente o calentando algún tiempo en presencia de carbonato de sodio. Utilizando cualquiera de estos dos procedimientos, se observó que en el caso de los bencil tioéteres de enol no había eliminación del radical sulfurado, mientras que en el caso de los etilen hemitiocetales se produjo la hidrólisis.



Se investigó el comportamiento de los sulfóxidos al tratarlos con hidruro doble de litio y aluminio, hidruro doble de boro y sodio y níquel Raney.

Al tratar con hidruro doble de litio y aluminio al sulfóxido del etilen hemitiocetal del acetato de Δ^5 -androstén- 3β -on-17-ona (V) y el del acetato de dihidro testosterona (VI), se eliminó el oxígeno coordinado al átomo de azufre y se obtuvieron los etilen hemitiocetales correspondientes, reaccionando en una forma semejante a la de los sulfóxidos de bencil tioéteres de enol (2).

El hidruro doble de boro y sodio no reaccionó en forma apreciable con los sulfóxidos de etilen hemitiocetales o de 3 bencil tioéteres de enol, ya que al tratar con este reactivo al sulfóxido del etilen hemitiocetal del acetato de Δ^5 -androstén- 3β -ol-17-ona (V), el del 3-bencil tioéter de enol de progesterona (II) y el del 3-bencil tioéter de enol de Δ^4 -22a-espirosten-3-ona (III), se recuperaron inalterados.

El níquel Raney eliminó el anillo heterocíclico de los sulfóxidos de los etilen hemitiocetales regenerando el grupo carbonílico, como ya se había descrito anteriormente (3) para el caso de los etilen hemitiocetales. Así, al tratar el sulfóxido del etilen hemitiocetal del acetato de Δ^5 -androstén- 3β -ol-17-ona se obtuvo el acetato de Δ^5 -androstén- 3β -ol-17-ona.

Los ácidos minerales hidrolizan a los sulfóxidos de los etilen hemitiocetales, produciendo los correspondientes compuestos carbonílicos. Al tratar (V) y (VI) en esta forma se obtuvieron la Δ^5 -androstén- 3β -ol-17-ona y la dihidrotestosterona, respectivamente.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a los Dres. J. Rosenkranz y Carl Djerassi, así como también a los Laboratorios Syntex, S. A., por la ayuda prestada para la ejecución de este trabajo.

PARTE EXPERIMENTAL *

Acido Δ^5 -pregnen-3 β -acetoxi-20-ona-16-mercaptoacético (Ia).

Una mezcla de 6 g. de acetato de $\Delta^{5,16}$ -pregnadien-3 β -ol-20-ona (II), 250 ml. de benzol y 6 g. de ácido tioglicólico se calentó hasta ebullición y se destilaron 20 ml. para eliminar la humedad. Se agregaron 7 ml. de piperidina y se reflujo durante cinco horas. Se vertió en agua, se lavó con ácido clorhídrico diluido para eliminar la piperidina, después con agua, se agregó éter y se extrajo tres veces con solución de carbonato de sodio. Los extractos alcalinos se acidularon con ácido clorhídrico diluido y se filtró el precipitado formado. Se obtuvieron 5.5 g. con p.f. 178-180°. La muestra analítica del ácido se obtuvo por recristalización de metanol y mostró p.f. 180-182°, $[\alpha]^{20}_D$, -37°.

Anál. Calc. para $C_{25}H_{36}O_5S$: C, 67.98; H, 8.03; S, 7.13
Encontrado: C, 67.56; H, 8.04; S, 6.94.

Ester metílico del ácido Δ^5 -pregnen-3 β -acetoxi-20-ona-16-mercaptoacético (Ib).

Se preparó una solución de diazometano en 200 ml. de éter, a partir de 5 g. de N-nitrosometilurea, y se agregó a una solución de 670 mg. de (Ia) disueltos en 15 ml. de metanol. Se dejó la mezcla a temperatura ambiente durante dos horas y el exceso de diazometano se destruyó añadiendo ácido acético gota a gota hasta que desapareció el color amarillo. La solución se evaporó a sequedad y el residuo se cristalizó de éter-pentano, obteniéndose 600 mg. del éster con p.f. 120-122°. La muestra analítica se obtuvo por recristalización de éter-pentano y dió p.f. 136-138°, $[\alpha]^{20}_D$, -30.8°.

* Los puntos de fusión fueron determinados en el aparato de Fisher. Los espectros en el ultravioleta fueron determinados en solución de alcohol etílico al 95% y las rotaciones se efectuaron en dioxano. Agradecemos a la Srita. Francisca Revaque las determinaciones de rotaciones y espectros, y a la Srita. Amparo Barba los microanálisis.

Anál. Calc. para $C_{26}H_{38}O_5S$: C, 67.55; H, 8.29; S, 6.92
 Encontrado: C, 67.85; H, 8.54; S, 7.18.

$\Delta^{5,16}$ -pregnadien-3 β -ol-20-ona (IIa).

Se disolvieron 6 g. de (Ia) en 120 ml. de solución de hidróxido de sodio al 30%. Quedó un residuo en suspensión que probablemente era la sal sódica de (Ia), poco soluble en solución concentrada de hidróxido de sodio. Se agregaron 120 ml. de agua y se calentó a 93° durante una hora, agitando ocasionalmente. Se enfrió a temperatura ambiente y se aciduló con ácido clorhídrico, percibiéndose un fuerte olor a ácido sulfhídrico. El precipitado formado se filtró y se cristalizó de metanol. Se obtuvieron 3 g. de (IIa) con p.f. 210-212°. De las aguas madres se obtuvo 1 g. con p.f. 200-212°. La muestra analítica se obtuvo por recristalización de metanol, mostrando p.f. 214-216°, $[\alpha]^{20}_D$, -38°, λ máx. 238 m μ , log. ϵ , 4.10.

Anál. Calc. para $C_{21}H_{30}O_2$: C, 80.20; H, 9.60
 Encontrado: C, 79.80; H, 9.46.

El acetato (IIb) se preparó en la forma usual (anhidrido acético-piridina). Después de cristalizar de metanol dió p.f. 175-177° y no se observó depresión en el p.f. de mezcla con una muestra auténtica de acetato de $\Delta^{5,16}$ -pregnadien-3 β -ol-20-ona.

Acetato de Δ^5 -pregnen-3 β -ol-20-ona.

Se reflujo durante dos horas 1 g. de (Ia) disuelto en 100 ml. de acetona y 20 g. de níquel Raney. * Se filtró el níquel y la solución se evaporó a sequedad. Después de cristalizar el residuo de metanol, se obtuvieron 600 mg., p.f. 136-140° que por recristalización de metanol mostró p.f. 140-142°, $[\alpha]^{20}_D$, +17.4°. No se observó depresión al hacer el punto de fusión de mezcla con una muestra auténtica de acetato de Δ^5 -pregnen-3 β -ol-20-ona.

* El níquel Raney se preparó por el método de R. Mazingo, *Organic Syntheses* 21, 15 (1941), y en la clasificación de Adkins y Pavlic (*J. Am. Chem. Soc.* 69, 3039 (1947) se clasifica como catalizador W-2.

Sufóxido del 3-benciltioéter del enol de Δ^4 -22a-espirosten-3-ona (III).

Se agregaron 60 ml. de peróxido de hidrógeno al 30% y 5 ml. de solución saturada de carbonato de sodio a una solución de 2 g. de 3-benciltioéter del enol de Δ^4 -22a-espirosten-3-ona en 450 ml. de dioxano y se calentó una hora en baño de vapor. Se vertió en agua y se filtró, obteniéndose 2 g. de p.f. 182-185°. La muestra analítica se preparó por recristalización de cloruro de metileno-metanol, dando p.f. 202-203°, $[\alpha]^{20}_D$, —196°, λ máx. 250 m μ , log. ϵ , 4.36.

Anal. Calc. para $C_{34}H_{46}O_3S$: C, 76.36; H, 8.67; S, 5.97
Encontrado: C, 76.49; H, 9.06; S, 5.99.

Empleando otro método se disolvieron 2 g. de 3-benciltioéter del enol de Δ^4 -22a-espirosten-3-ona en 450 ml. de dioxano y se añadieron 50 ml. de peróxido de hidrógeno al 30%. Se dejó reposar 48 horas a temperatura ambiente, se vertió en agua y el precipitado se filtró y cristalizó de cloruro de metileno-metanol, obteniéndose 900 mg. con p.f. 196-198° $[\alpha]^{20}_D$, —200°, λ máx. 258 m μ , log. ϵ , 4.36. No dió depresión en punto de fusión de mezcla con el producto obtenido por el método anterior.

Sulfóxido del 3-benciltioéter del enol de Δ^4 -colestén-3-ona (IV).

Empleando el método descrito anteriormente, se disolvieron 1.6 g. de bencil tioéter del enol de Δ^4 -colestén-3-ona en 500 ml. de dioxano, se agregaron 40 ml. de peróxido de hidrógeno y se dejó 24 horas a temperatura ambiente. Después de cristalizar de acetona-metanol se obtuvieron 1.1 g. con p.f. 186-190°. La muestra analítica se obtuvo por cristalización de acetona-metanol y dió p.f. 188-190°, $[\alpha]^{20}_D$, —120°, λ máx. 256 m μ , log. ϵ , 4.42.

Anal. Calc. para $C_{34}H_{50}OS$: C, 80.18; H, 9.94; S, 6.31
Encontrado: C, 79.93; H, 10.25; S, 6.46.

Sulfóxido del 17-etilen hemitiocetal del acetato de Δ^5 -androstren-3 β -ol, 17-ona (V).

Se calentó durante 30 minutos en baño de vapor una solución de 2 g. del 17-etilen hemitiocetal del acetato de Δ^5 -androstren-3 β -ol-17-ona (3) en 200 ml. de dioxano, 20 ml. de peróxido de hidrógeno y 5 ml. de solución saturada de carbonato de sodio. Se cristalizó el producto de acetona y se obtuvieron 1.5 g. con p.f. 198-200° [α]²⁰_D, -63°.

Anál. Calc. para C₂₃H₃₄O₄S: C, 67.95; H, 8.45; S, 7.87

Encontrado: C, 67.95; H, 8.44; S, 7.63.

Sulfóxido del 17-etilen hemitiocetal del acetato de dihidro testosterona (VI).

Se calentó durante 25 minutos en baño de vapor una solución de 7 g. de 17-etilen hemitiocetal del acetato de dihidro testosterona (3) en 280 ml. de dioxano, 70 ml. de peróxido de hidrógeno y 15 ml. de solución saturada de carbonato de sodio. El producto se cristalizó de cloruro de metileno-metanol, dando 2 g. con p.f. 188-192° que permaneció constante después de recristalizar. [α]²⁰_D, $\pm 0^\circ$.

Anál. Calc. para C₂₃H₃₆O₄S: C, 67.61; H, 8.81; S, 7.83

Encontrado: C, 67.64; H, 8.96; S, 7.59.

Es interesante hacer notar que en otro experimento similar al anterior empleando 2 g. de 17-etilen hemitiocetal de dihidro testosterona en 80 ml. de dioxano, 20 ml. de peróxido de hidrógeno, 6 ml. de solución saturada de carbonato de sodio y calentando 25 minutos en baño de vapor, se obtuvieron 1.3 g. de acetato de dihidrotestosterona con p.f. 142-147° que después de varias recristalizaciones de metanol, subió a 157-159°. Este producto no dió depresión en el punto de fusión de mezcla con una muestra auténtica de acetato de dihidrotestosterona.

Anál. Calc. para C₂₁H₃₂O₃: C, 75.86; H, 9.70

Encontrado: C, 75.50; H, 9.68.

Sulfóxido del 17-etilen hemitiocetal de estrona (VII).

Calentando 30 minutos en baño de vapor una solución de 1 g. del 17-etilen hemitiocetal del acetato de estrona, 30 ml. de dioxano, 5 ml. de peróxido de hidrógeno y 4 ml. de solución saturada de carbonato de sodio, se obtuvieron, después de cristalizar de acetona-metanol, 470 mg. del sulfóxido con p.f. 173-175° que por recristalización de acetona-metanol, dió p.f. 181-183°, $[\alpha]^{20}_D$, +57°, λ máx. 282 m μ , log. ϵ , 3.15.

Anál. Calc. para C₂₀H₂₆O₃S: C, 69.34; H, 7.55; S, 9.23

Encontrado: C, 69.34; H, 7.69; S, 9.41.

Al repetir la reacción con 1 g. del 17-etilen hemitiocetal del acetato de estrona en 120 ml. de dioxano, 30 ml. de peróxido de hidrógeno, 10 ml. de solución saturada de carbonato de sodio y calentando 45 minutos en baño de vapor, se obtuvieron después de cristalizar de cloruro de metileno-metanol, 300 mg. de estrona con p.f. 242-245° que por una recristalización subió a 250-256° y no dió depresión en punto de fusión de mezcla con una muestra auténtica de estrona. Empleando 500 mg. de 17-etilen hemitiocetal del acetato de estrona, 8 ml. de dioxano, 15 ml. de peróxido de hidrógeno y dejando reposar 48 horas a temperatura ambiente, se obtuvieron 250 mg. de estrona con p.f. 240-248°, por recristalización de acetona-metanol dieron p.f. 252-258° que no mostraron depresión en punto de fusión de mezcla con una muestra auténtica de estrona.

Reducción con hidruro doble de litio y aluminio del sulfóxido del 17-etilenhemitiocetal del acetato de Δ^5 -androsteno-3 β -ol, 17-ona (V).

A una solución de 500 mg. de hidruro doble de litio y aluminio en 20 ml. de éter se le añadió una solución de 500 mg. de (V) en 20 ml. de tetrahidrofurano. Se reflujó la mezcla durante 20 minutos, se vertió en agua, se extrajo con cloroformo y la solución clorofórmica se lavó con ácido clorhídrico diluido, después con agua, se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se evaporó a sequedad. El residuo se cristalizó de acetona-metanol,

dando 120 mg. con p.f. 153-156°, $[\alpha]^{20}_D$, —46°. No dió depresión en punto de fusión de mezcla con una muestra auténtica del etilen hemitiocetal de Δ^5 -androgen-3 β -ol-17-ona (3).

Reducción con hidruro doble de litio y aluminio del sulfóxido del 3-etilen hemitiocetal del acetato de dihidro testosterona (VI).

A una solución de 1 g. de LiAlH_4 en 60 ml. de éter se le agregó 1 g. de (VI) en 20 ml. de tetrahidrofurano y la mezcla se reflujo 20 minutos. Se procedió en la forma usual y el producto se cristalizó de acetona-metanol: 520 mg. p.f. 154-157°, $[\alpha]^{20}_D$, +38°. No da depresión en punto de fusión de mezcla con una muestra de la sustancia preparada según el siguiente método:

3-Etilen hemitiocetal de dihidro testosterona.

A una solución de 2 g. de dihidrotestosterona en 8 ml. de dioxano anhidro se le agregaron 2 ml. de monotioglicol, 5 g. de cloruro de zinc recientemente fundido y 5 g. de sulfato de sodio anhidro. Se dejó a temperatura ambiente durante la noche, se vertió en agua y se extrajo con cloroformo. La solución clorofórmica se lavó, se secó con sulfato de sodio y se evaporó a sequedad. El residuo se cristalizó de metanol, dando 1.1 g. p.f. 148-150° que después de recrystalizar de metanol, dió p.f. 154-156°, $[\alpha]^{20}_D$, +33°.

Anál. Calc. para $\text{C}_{21}\text{H}_{34}\text{O}_2\text{S}$: S, 9.13

Encontrado: S, 9.03.

Al tratar el 17-etilen hemitiocetal del acetato de Δ^5 -androgen-3 β -ol-17-ona, el sulfóxido de 3 bencil tioéter del enol de progesterona, y el sulfóxido del 3 bencil tioéter del enol de Δ^4 -22a-espirosten-3-ona con hidruro doble de boro y sodio, se recuperaron los respectivos productos sin alteración.

Hidrogenólisis con níquel Raney del sulfóxido del 17-etilen hemitiocetal del acetato de Δ^5 -androgen-3 β -ol-17-ona (V).

Se reflujo durante 2 horas una mezcla de 500 mg. de (V), 100 ml. de acetona y 20 g. de níquel Raney. Se filtró el níquel,

la solución se evaporó a sequedad y el residuo se cristalizó de metanol, obteniéndose 220 mg. con p.f. 165-168°. No dió depresión en punto de fusión de mezcla con una muestra auténtica de acetato de Δ^5 -androstén-3 β -ol-17-ona.

Hidrólisis de (V) con ácido clorhídrico.

Una solución de 500 mg. de (V) en 100 ml. de metanol, 5 ml. de HCl concentrado y 5 ml. de agua se reflujo durante 2 horas, se vertió en agua y se extrajo con cloroformo. Después de evaporar a sequedad, el residuo se cristalizó de metanol, obteniéndose 180 mg. con punto de fusión 150-155° y no da depresión con una muestra auténtica de Δ^5 -androstén-3 β -ol-17-ona.

Hidrólisis de (VI) con ácido clorhídrico.

800 mg. de (VI) se disolvieron en 100 ml. de metanol y se agregaron 8 ml. de ácido clorhídrico concentrado y 8 ml. de agua. La mezcla se reflujo 2 horas, se vertió en agua, se filtró el precipitado y se cristalizó en metanol hasta p.f. constante, dando 500 mg. con p.f. 175-178° [α]²⁰D, +20.6° en dioxano. No da depresión en punto de fusión mixto con una muestra auténtica de dihidro testosterona.

Anál. Calc. para C₁₉H₃₀O₂: C, 78.57; H, 10.41

Encontrado: C, 78.75; H, 10.50.

Sulfóxido de 16-tiobencil-progesterona (VIII).

1.2 g. de 16-tiobencil-progesterona se disolvieron en 75 ml. de dioxano, se agregaron 25 ml. de peróxido de hidrógeno al 30% y se dejó a temperatura ambiente durante 72 horas. Se vertió en agua y se filtró, obteniéndose 1 g. de producto crudo con p.f. 163-165°. La muestra analítica se preparó por recristalización repetida de cloruro de metileno-metanol p.f. 163-165° [α]²⁰D, +67.5° en dioxano. λ máx. 236 m μ , log. ϵ , 4.40.

Anál. Calc. para C₂₉H₃₆O₃S: C, 74.30; H, 8.01; S, 7.07

Encontrado: C, 74.13; H, 8.15; S, 6.79.

Sulfóxido de 16 β -hidroxietilsulfuro de acetato de Δ^5 -pregnen-3 β -ol, 20-ona (IX).

1 g. del 16 β -hidroxietilsulfuro del acetato de Δ^5 -pregnen-3 β -ol-20-ona se disolvieron en 150 ml. de dioxano y se agregaron 30 ml. de peróxido de hidrógeno al 30%. Se dejó la mezcla durante 72 horas a temperatura ambiente, se vertió en agua, se extrajo el precipitado con cloroformo, se lavó con agua la solución clorofórmica, se secó con sulfato de sodio anhidro y se evaporó a sequedad. El residuo se cristalizó de éter-pentano, obteniéndose 450 mg. con p.f. 145-148°. La muestra analítica se obtuvo por recristalización de éter-pentano hasta p.f. constante 159-161° [α]²⁰_D, -22.5° en dioxano.

Anal. Calc. para C₂₅H₃₈O₅S: C, 66.64; H, 8.50; S, 7.10

Encontrado: C, 66.42; H, 8.46; S, 7.05

RESUMEN

Como continuación de trabajos anteriores, se estudió una nueva serie de compuestos sulfurados esteroidales. Se investigó la acción del ácido tioglicólico sobre el acetato de $\Delta^{5,16}$ -pregnadien-3 β -ol-20-ona (IIb), que resultó en la formación de un producto ácido al cual se le asignó la estructura Ia.

SUMMARY

As a continuation of a previous investigation a new series of steroidal sulphur compounds was studied. The action of thioglycolic acid on $\Delta^{5,16}$ -pregnadien-3 β -ol-20-one acetate (IIb) was investigated, and led to the formation of an acidic product to which the structure Ia was assigned.

The preparation of some steroidal sulfoxides (III-IX) is reported and their behaviour with lithium-aluminium hydride, sodium boro hydride and Raney nickel is described.

BIBLIOGRAFIA

- (1) G. ROSENKRANZ, ST. KAUFMANN y J. ROMO, *J. Am. Chem. Soc.*, *71*, 3689 (1949).
- (2) J. ROMO, M. ROMERO, CARL DJERASSI y G. ROSENKRANZ, *ibid.*, *73*, 1528 (1951).
- (3) J. ROMO, G. ROSENKRANZ y CARL DJERASSI, *ibid.*, *73*, 4961 (1951).
- (4) D. K. FUKUSHIMA y T. F. GALLAGHER, *ibid.*, *73*, 196 (1951).

Repositorio Instituto de Química UNAM

Bol. inst. quim. univ. n. autón. Méx. IV, pág. 101-113 (1952)

SINTESIS Y REACCIONES DE ALGUNOS DERIVADOS SULFURADOS DE ESTEROIDES

J. Romo y G. Contreras.

RESUMEN

Como continuación de trabajos anteriores, se estudió una nueva serie de compuestos sulfurados esteroidales. Se investigó la acción del ácido tioglicólico sobre el acetato de $\Delta^{5,16}$ -pregnadien- 3β -ol-20-ona (IIb), que resultó en la formación de un producto ácido al cual se le asignó la estructura Ia.

Bol. inst. quim. univ. n. autón. Méx. IV, pág. 101-113 (1952)

SYNTHESIS AND REACTIONS OF SOME STEROIDAL SULPHUR DERIVATIVES.

By J. Romo and G. Contreras.

SUMMARY

As a continuation of a previous investigation a new series of steroidal sulphur compounds was studied. The action of thioglycolic acid on $\Delta^{5.16}$ -pregnadien- 3β -ol-20-one acetate (IIb) was investigated, and led to the formation of an acidic product to which the structure Ia was assigned.

The preparation of some steroidal sulfoxides (III-IX) is reported and their behaviour with lithium-aluminium hydride, sodium boro hydride and Raney nickel is described.