فصل وتنقية المركبات القلويدية
Alkaloid compounds

أ.م.د.عامر طالب توفيق
قسم الأحياء الجزيئي

تعريف القلويدات أو المركبات القلويدية

هي فئة من المركبات العضوية الطبيعية التي تحتوي على ذرة نيتروجين واحدة على الأقل وغالبًا ما تتكون من أنظمة حلقية متعددة في بنية أمينية ، يمكنها أن تعمل كقاعدة في تفاعلات ذات الأساس الحامضي .. توجد هذه المركبات بشكل أساسي في النباتات ولها تأثيرات فيزيولوجية متنوعة ومهمة على البشر والحيوانات الأخرى .

التسمية: عادة ما تنتهي أسماء القلويدات باللاحقة "-ين"، مما يعكس تصنيفها على أنها أمينات

تمتلك اللقويدات بنية كيميائية متنوعة للغاية وهي بشكل عام تتميز بالخصائص التركيبية التالية

ذرة النيتروجين: تحتوي القلويدات عادة على ذرة نيتروجين واحدة على الأقل في حلقة أروماتية من نوع أمين Amin ، والتي يتم الحصول عليها من الأمونيا عن طريق استبدال ذرات الهيدروجين بمجموعات هيدروكربونية.

نظام حلقي : تحتوي معظم القلويدات على أكثر من حلقة أروماتية من الذرات تكون مرتبطة بسلسلة هايدروكاربونية .

التعقيد: يمكن أن تكون البنية الكيميائية للقلويدات معقدة للغاية ، مع وجود أنظمة حلقية متعددة ومجموعات وظيفية متنوعة .

يساهم التعقيد البنيوي الكبير للقلويدات في إشتراكها الواسع بالتأثيرات الفسيولوجية على البشر والحيوانات الأخرى بما في ذلك الخصائص العلاجية والسامة.

some well-known alkaloids:

1. **Morphine**: Derived from the opium poppy, morphine is an analgesic and narcotic.
2.**Strychnine**: A toxic alkaloid found in certain plants.
3. **Quinine**: Used to treat malaria.
4. **Ephedrine**: Used as a bronchodilator.
5. **Nicotine**: Present in tobacco.
6. **Cocaine**: Known for its stimulant effects.
7. **Caffeine**: Found in coffee and tea.
8. **Atropine**: Used for its anticholinergic properties.
9.**Mescaline**: A psychoactive alkaloid.
10.**Tryptamine**: Another psychoactive compound.

بعض العلاجات الكيميائية القلويدية

تعتبر أدوية العلاج الكيميائي المصنفة على أنها قلويدات عوامل مشتقة من النباتات تعمل عن طريق وقف انقسام الخلايا السرطانية ، وبالتالي تثبط انتشار السرطان ونموه .

فيما يلي بعض أنواع العلاجات الكيميائية المصنفة على أنها قلويدات

قلويدات الفينكا Vinca alkaloids: تشمل هذه الأدوية عقاقير مثل **الفينبلاستين vinblastine والفينكريستين vincristine** التي تستخدم لعلاج أنواع مختلفة من السرطانات مثل الليمفوما وسرطان الدم .

التاكسانات Taxanes : تضم هذه المجموعة **باكليتاكسيل paclitaxel** ودوسيتاكسيل **docetaxel** والتي تستخدم بشكل شائع في علاج سرطان الثدي والرئة.

نظائر كامبتوثيسين Camptothecan analogs : مثل **الايرينوتيكان irinotecan** والذي يستخدم لعلاج سرطان القولون والمستقيم من بين أمراض أخرى .

هذه القلويدات هي مجرد أمثلة قليلة على أنواع عديدة من أدوية العلاج الكيميائي المستخدمة لعلاج السرطان عن طريق استهداف عملية انقسام الخلية .

Some common methods used for the extraction of alkaloids from plant sources

1-Maceration: Soaking the plant material in a solvent at room temperature to extract the alkaloids.

2-Percolation: Passing a solvent through the plant material to leach out the alkaloids.

3-Digestion: Heating the plant material with a solvent under reflux to extract the alkaloids more efficiently.

4-Soxhlet Extraction: Continuously boiling a solvent and passing it through the plant material to extract soluble compounds.

5-Microwave-Assisted Extraction (MAE): Using microwave energy to heat the solvent and plant material, enhancing the extraction process.

6-Ultrasonic Extraction (USE): Applying ultrasonic waves to the solvent and plant material mixture to improve the extraction of alkaloids.

7-Supercritical Fluid Extraction (SFE): Using supercritical fluids, usually carbon dioxide, as the extracting solvent under high pressure.

8-Acid-Base Extraction: Separating alkaloids based on their solubility in acidic or basic environments.

9-Solvent Extraction: Using organic solvents to dissolve and separate alkaloids from the plant material.

10-Column Chromatography: Separating compounds based on their different affinities to a stationary phase in a column

The solvent extraction procedure for alkaloids from plants typically involves the following steps:

Defatting: The plant material, especially seeds and leaves, is treated with a non-polar solvent like petroleum ether to remove fat-soluble constituents.
Extraction: The defatted plant material is then extracted with a polar solvent such as water or alcohol. This step may involve maceration, percolation, or refluxing to ensure thorough extraction.
Separation: The aqueous extract is further extracted with an organic solvent like chloroform to remove pigments or other impurities soluble in that solvent.
Alkaloid Precipitation: The extract is concentrated under reduced pressure and treated with an alkali, which converts the alkaloid salts into their free base form.
Isolation: The free bases are then separated using organic solvents. This step may involve shaking the mixture with diluted acid to form alkaloidal salts, followed by making the solution alkaline to precipitate the free alkaloidal bases.
Purification: The isolated alkaloids can be further purified using advanced techniques like high-performance liquid chromatography (HPLC) or high-performance thin-layer chromatography (HPTLC) to obtain individual alkaloids.
This is a general overview, and the specific conditions and solvents used can vary depending on the plant material and the alkaloids being targeted.

Thanks for listing

Your Question please