

〔 研究 〕

細菌感染尿による採尿バックの青紫着色

京都第二赤十字病院	中央検査部		
西川美年子	杉山 忠章	前田 保	青木 幸次
真下 照子	西 謙二	竹内 泰子	
同 看護部			
瀬戸口二三子	中辻 浩美		

導尿カテーテル装着中の採尿バックが青紫色に着色しているのを見つけ、病棟看護婦より検査部に採尿バックが持ち込まれ、原因は、細菌によって尿中のインジカンからインジゴチンが生成され、採尿バックに吸着、着色したものと病棟に報告をした。この症例については、青木ら¹⁾が日赤研修会で報告をしている。

1988年、DEALLER²⁾は、6例のPUBS (purple urine bag syndrome)患者から5例のprovidencia stuartii、1例のKlebsiella pneumoniaeを分離し、着色機序は詳しく検討報告されているが、今回、当病院での臨床材料から分離されたグラム陰性桿菌18種122株について、インジゴチン生成の追試機会を得たので報告します。

【 実 験 材 料 】

1. 臨床材料より分離されたグラム陰性桿菌18種122株
2. インジカン (3-indoxyl sulfate potassium salt)、半井化学
3. プレインハート・インヒュージョンブイオン、日水製薬
4. クロロホルム、半井化学

【 実 験 材 料 】

インジカン100mgを滅菌精製水1,000 μ lで溶解、12x55mm滅菌試験管に20 μ l分注し、凍結保存する。用時に、プレインハート・インヒュージョンブイオン1,000 μ lを加えたものを培地として、グラム陰性桿菌を釣菌して混液(約McFarlad 1)を作製し、室温・48時間培養を行う。クロロホルムを1,000 μ lを加え、ミキサー混和し、3,000回転10分間遠心後、クロロホルム層の着色を観る。青紫色を呈したものをインジゴチン生成が陽性とした。

菌の同定は、バイテック微生物同定カードGNIを用いた。

【 結 果 】

18種122株のグラム陰性桿菌において、表1に示す様に、インジゴチン生成陽性を認めた菌は、Acinetobacter calcoaceticus (2/12)、Burkholderia cepacia (1/6)、Enterobacter aerogenes (1/1)、Klebsiella pneumoniae (18/22)であり、特に、Klebsiella pneumoniaeにおいて81.8%と高い陽性率が得られた。

表1 グラム陰性桿菌によるインジゴチン生成

菌名	陽性 / 株数
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	2 / 12
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	0 / 2
<i>Burkholderia cepacia</i>	1 / 6
<i>Citrobacter diversus</i>	0 / 2
<i>Citrobacter freundii</i>	0 / 2
<i>Escherichia coli</i>	0 / 17
<i>Enterobacter agglomerans</i>	0 / 2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1 / 1
<i>Enterobacter cloacae</i>	0 / 9
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18 / 22
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0 / 7
<i>Morganella morganii</i>	0 / 6
<i>Proteus mirabilis</i>	0 / 5
<i>Proteus vulgaris</i>	0 / 2
<i>Providencia stuartii</i>	0 / 2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0 / 7
<i>Serratia marcescens</i>	0 / 11
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0 / 7

【 考 察 】

採尿バックや導尿カテーテルの青紫着色の機序は、尿中インジカンが尿中細菌によって分解されインドキシルとなり、空気中の酸素による酸化によってインジゴチンが生成され、採尿バック・カテーテルに吸着したものと SAPIRA³⁾、DEALLER⁴⁾らによって報告されている。DEALLER⁴⁾らは、6例の PUBS 患者からの分離菌は、5例の *Providencia stuartii*、1例の *Klebsiella pneumoniae* であり、実験データからも *Providencia stuartii* の陽性率が高く (16 / 27)、次に *Klebsiella pneumoniae* (1 / 4) と報告しているが、私達の追試では、*Providencia stuartii* は2株とも

陰性であり、*Klebsiella pneumoniae* の22株中18株 (81.8%) が陽性を示し、*Providencia stuartii* に於いては株数が少ない為に比較は出来ないが、*Klebsiella pneumoniae* では明らかに陽性率が高く、実験データに乖離が観られた。

臨床の場合において、採尿バックや導尿カテーテルの着色を観察するのは次の様な理由でごく希れな現象と考えられている。まず第一に、食事中的トリプトファンが小腸内の腸内細菌増加により分解され、インドールとして吸収されるか、又は、小腸でのトリプトファン吸収の減少により、大腸で腸内細菌により分解されインドールとなり吸収され、肝臓で酸化・グルクロン酸抱合や硫酸抱合を受け、尿

中に多量のインジカンが排泄されること。第二に、インジゴチン生成陽性のグラム陰性桿菌による尿路感染を起こしていること。第三に、導尿カテーテルが装着されていること。この3つの条件が重なり合わなければならない。

1995年1-12月に当病院の入院・外来患者合わせて2743件の依頼尿より分離された分離菌の総数は、32種1460株で、インジゴチン生成陽性率の高い *Klebsiella pneumoniae* は85株分離されている。採尿バックやカテーテルの着色で病棟より連絡を受けたのは今回が初めての経験であった。これを機会に、このような現象に巡り会えるのが増えるのか、又は、本当に希れな現象なのか検討してみたいと思っています。

【 結 論 】

インジゴチン生成陽性を認めた菌は、*Acinetobacter calcoaceticus* (2/12)、*Burkhol-*

deria (1/6)、*Enterobacter aerogenes* (1/1)、*Klebsiella pneumoniae* (18/22)、であり、特に *Klebsiella pneumoniae* において81.8%と高い陽性率であった。

【 文 献 】

- 1) 青木幸次ら：紫色尿バック症候群 (purple urine bags)。日赤技師研修会，5-8，1995
- 2) DEALLER S. F, et al : Enzymatic Degradation of Urinary Indoxyl Sulfate by *Providencia stuartii* and *Klebsiella pneumoniae* Causes the Purple Urine Bag Syndrome. *J. Clin. Microbiol* , 26 , 2152 - 2156, 1998
- 3) SAPIRA J. D, et al : Some Observations Concerning Mammalian Indoxyl Metabolism and its Relationship to the Formation of Urinary Indigo Pegments. *Metabolism*, 20, 474 - 486, 1971